المعمار المملوكى بين هندسة اللفظ
وهندسة الشكل

المعمار المملوكى بين هندسة اللفظ وهندسة الشكل

د.م/ صباح السيد سليمان
كلية هندسة - قسم عمارة
جامعة عين شمس

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية ، إدارة الشئون الفنية .

سليمان ، صباح السيد

المعمار المملوكى بين هندسة اللفظ وهندسة الشكل / صباح السيد سليمان . ـ ط١. ـ

القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية ، ٢٠٠٦ .

٢٣١ ص ،١٧× ٢٤ سم

١ - العمارة الاسلامية   أ- العنوان

رقم الإيداع : ٧٨٢٥

ردمك : ٩٧٧-٠٥-٢٢٣٥-X   تصنيف ديوى : ٧٢٠,٩١٧٦١

المطبعة : محمد عبد الكريم حسان

النـاشـر : مكتبـة الانجلـو المصريـة

١٦٥ شارع محمد فريد

القـاهرة – جمهوريـة مصر العربيـة

ت : ٣٩١٤٣٣٧ (٢٠٢) ؛ ف : ٣٩٥٧٦٤٣ (٢٠٢)

E-mail : angloebs@anglo-egyptian.com

Website : www.anglo-egyptian.com

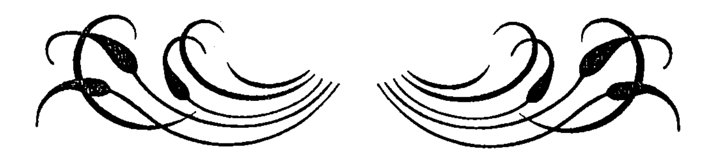
بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَـٰنِ ٱلرَّحِيمِ

﴿ شَهِدَ اللَّهُ أَنَّهُ لَآ إِلَـٰهَ إِلَّا هُوَ وَٱلْمَلَـٰٓئِكَةُ وَأُوْلُواْ ٱلْعِلْمِ قَآئِمَۢا بِٱلْقِسْطِ لَآ إِلَـٰهَ إِلَّا هُوَ ٱلْعَزِيزُ ٱلْحَكِيمُ (18) ﴾

صدق الله العظيم

سورة آل عمران

اللهم اغفر لي التقصير أو الوهم أو السهو والنسيان في هذا العمل



الإهداء

إلى والديّ الكريمين لقاء ما وهباني .. .. وما زالا

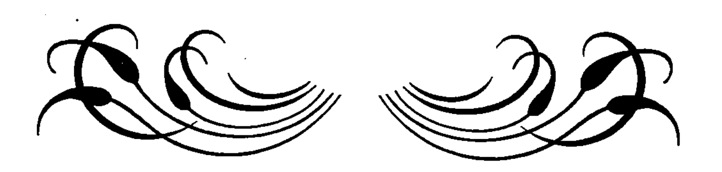
إلى

أمي وأبي الحبيبين

أكرمهما الله وبارك لهما

﴿.. .. وَقُل رَّبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيراً﴾ الإسراء:24

إلى زوجي وابني حفظهما الله



فهرس الموضوعات

الفصل الثالث : التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماريي العصر المملوكي

الفصل الرابع : مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية

الباب الثاني: نحو نظرية معمارية تشكيلية

الفصل الخامس : تطبيقات تحليلية لعمارة العصر المملوكي

الملاحق

المراجع

فهرس الأشكال

الباب الأول :منابع المقومات التشكيلية في العملية التصميمية إبان العصر المملوكي

الفصل الثاني المعمار المملوكي: ما بين المعماري والعملية التصميمية

الفصل الثالث : التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماري العصر المملوكي

الفصل الرابع : مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية

الفصل الخامس : تطبيقات تحليلية على عمارة العصر المملوكي

الملاحق

فهرس الجداول

الباب الثاني: نحو نظرية معمارية تشكيلية

الفصل الثاني : المعمار المملوكي ما بين المعماري والعملية التصميمية

الفصل الثالث: التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماريّ العصر المملوكي

الفصل الرابع: مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية

الفصل الخامس: تطبيقات تحليلية لعمارة العصر المملوكي

تقديم

بقلم **الأستاذ الدكتور/ مراد عبد القادر عبد المحسن**
أستاذ العمارة والتحكم البيئي بكلية الهندسة – جامعة عين شمس
نائب رئيس الجامعة لشؤون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

يستلهم المعماري في عالمنا العربي اليوم تصميماته وتوجهاته من أفكار غربية تعتمد في أصولها على نظريات نشأت في ظل ثقافات أجنبية وافدة على مجتمعنا. ولاشك ان التعليم المعماري قد لعب دوراً كبيراً في هذا التوجه، إذ أن المناهج المعمارية في بلادنا العربية والإسلامية يسيطر عليها الفكر الغربي بإعتباره نموذجاً يحتذى ومرجعاً أساسياً للتعبير المعماري والتشكيل الفني.

ولا شك أن الاغتراب في الفكر قد لفت انتباه العديد من الباحثين الأكاديميين فتجاوزوا الكتابات الوصفية التي تسجل النماذج المعمارية التاريخية واتجه البعض منهم إلى دراسة الأسس التشكيلية للعمارة الإسلامية مع محاولة إيجاد تفسيرات عقائدية أو رمزية أو فلسفية، واجتهد البعض الآخر في الوصول إلى نسب هندسية أو علاقات في التكوينات المعمارية.

ويمثل العصر المملوكي فترة زمنية غنية بتراثها المعماري ومتميزة بتقدمها الفكري والاقتصادي مما حدا بالمؤلفة أن تعكف على دراسة عمارة هذا العصر باعتبارها تجسيداً حقيقياً لثقافة الأمة ونهضتها التي شملت كافة مناحي الحياة في تلك الفترة. والمؤلفة باحثة مدققة تتوخى الأمانة العلمية فرجعت في دراستها إلى العديد من الأصول والوثائق واعتمدت على مراجع متعددة واستطاعت بدأبها ومثابرتها أن تستخرج من هذه الأدبيات مادة علمية غزيرة تناولتها بالتحليل وأخضعتها لمنهج علمي بغرض استنباط صيغة للأسس التشكيلية، وقد ضمنت الكتاب مجموعة متعددة من الأمثلة المصورة والرسومات

التوضيحية. واستطاعت أن تثبت وجود تعليم معماري أولي يليه تعليم متقدم يشمل علوم الدين واللغة والأدب كما يشمل علوم الهندسة والهيئة والحساب ويتبع ذلك تعليم حرفي يهدف إلى التدريب العملي.

وقد أنهت المؤلفة دراستها القيمة باختيار مجموعة من مباني العصر المملوكي كعينة أخضعتها للتحليل تبعاً للأسس التشكيلية التي استنبطتها في الفصل الرابع، وأثبتت اتباع هذه المباني لتلك الأسس في العملية التصميمية.

وأجدني أشعر بسعادة كبيرة وأنا أتصفح هذا الكتاب لمؤلفته الدكتورة صباح السيد سليمان فهو يعد إضافة متميزة للمكتبة العربية وإثراء لها في مجال العمارة الإسلامية ونظرياتها يستفيد منه الباحث المتخصص كما يستمتع بقراءته القارئ العادي.

أ.د. مراد عبد القادر عبد المحسن

القاهرة في يوم الثلاثاء غرة المحرم 1427

الموافق 31 يناير 2006

Key Words	الكلمات الدالة
Madrasa	المدرسة
Mamluk Architect	المعماري المملوكي
Architectural Education	التعليم المعماري
Formative Theories	النظريات التشكيلية

تنويه:

نوقش هذا العمل كرسالة دكتوراة للمؤلفة يوم الثلاثاء 2005/10/11م بقسم العمارة- كلية الهندسة- جامعة عين شمس تحت إشراف:

الأستاذ الدكتور/ مراد عبد القادر عبد المحسن نائب رئيس الجامعة لشئون خدمة المجتمع والبيئة

الأستاذ الدكتور/ خالد راغب دويدار أستاذ نظريات العمارة بكلية الهندسة-جامعة عين شمس

الدكتور/ أحمد علي الخطيب مدرس علوم البناء بكلية الهندسة- جامعة عين شمس

العمارة هي المرآة التي تنعكس عليها ثقافة الشعوب ونهضتها وتطورها"

فيكتور هيجو

يواجه العالم منذ فترة حركات فكرية عالمية كحركة العولمة؛ التي تهدف إلى السيطرة على جميع نواحي الحياة في العالم متغاضية عن التاريخ والثقافة والتراث، مما يؤدي لمحو الهوية والخصوصية الثقافية للأمم المختلفة خاصة غير المستوعبة منها ماضيها وتراثها مما لايمكنها أن تخطو نحو المستقبل بخطى واضحة ومميزة.

ويصاحب هذه الحركة – في مجال العمارة هنا– حالة من التقليل من قيمة العمارة المحلية والتراثية خاصة من قبل بعض المعماريين الذين يحاولون تحديث العمارة من خلال اتباع الإتجاهات المعمارية الغربية ذات المضمون الثقافي المغاير لثقافتنا، متجاهلين مبدأ هام تقوم باتباعه البلاد ذات الأصول الثقافية والحضارية والتراثية لمجابهة هذا الخطر –لتثبيت هويتها وترسيخها– وهو الأصالة والمعاصرة.

و يجب أن ننوه هنا عن مفهوم الأصالة والذي لا يعني نقل وتقليد التراث الثقافي، فهي ليست بالصورة موحدة الشكل ولكنها الصورة موحدة المنبع والمصدر، والمتعددة الشكل. ومن هذا المفهوم يمكن إيجاد تواصل للتراث دون الوقوف عنده في جمود أو التخلي المطلق عنه.
ويقتضي الأمر لمعاصرة وتحديث الأصول معرفة خصائصها ومميزاتها ومصادرها، ويتأتى هذا من الدراسة التحليلية للثقافة الجغرافية للبيئة المحيطة والتي من أهم مقوماتها اللغة الخاصة بها حيث يمكن التعرف على الواقع والحقائق المختلفة المحيطة بها.

ولما كانت العمارة هي الدليل الحي والشاهد الباقي على تحضر الأمم والمؤكدة على وجود تأثير متبادل بين المكان والثقافة وقيام كل منهما بتشكيل الأخر فقد قام هذا الكتاب في مجال تاريخ ونظريات العمارة بدراسة العصر المملوكي، الذي امتد إلى ما يقرب من ثلاث قرون (648–922هـ/1250–1516م) لما امتاز به من ازدهار معماري وعمراني كبير ناتج عن تقدم إقتصادي وفكري هائل؛ وقد تمثل هذا الإزدهار في الأعداد الهائلة من المباني التي تخلد القيمة الفنية المعمارية في هذا العصر ودقة وفخامة تصميمها.
والذي يتبين من خلال مشاهدة مبانيه وجود خط مشترك يصل بين تصاميمها المختلفة ذات الطابع الواحد وهو ما يؤدي إلى مفهوم قائم على وجود مرجعية نظرية وتصميمية مُتبعة من قبل معماري هذا العصر، وهنا قامت الدراسة بالإنطلاق من فرضية وجود عملية لإعداد المعماري والتي تتم وفقاً لمناهج تعليمية واضحة. وجاءت أهميتها لرصد واستكشاف المؤثرات الحاكمة لفكر العملية

التصميمية وإستقراء الأسس والقواعد النظرية المتبعة في عملية التشكيل للكشف عن هذا الـرابط ويتم ذلك من خلال الإجابة على تساؤلين متتالين:

هل شيد معماريو العصر المملوكي مبانيهم طبقاً لعلوم تم دراستها أم إنها كانت نتاج التوارث المهني والخبرات المتبادلة؟

هل اتبع تصميم المباني أسس تشكيلية في تلك الفترة؟ .

أهداف الكتاب ومجاله:

يهدف الكتاب إلى طرح نظرية مضمونها أن:

- عمارة العصر المملوكي جاءت كنتيجة لعملية تعليم ممنهج استـُخدم في إعداد وتكوين معماريي تلك الفترة.
- الفنون المختلفة مترابطة ومتقاربة في أسسها النظرية؛ ويظهر ذلك بوضوح في ترابط فني الأدب والعمارة في ذلك العصر.

وذلك في محاولة للوصول إلى:

- ايجاد ووضع أسس ما يمكن أن يطلق عليه "علم نظريات العمارة الاسلامية (التقليدية)
- التعرف على الكيفية التي يؤثر بها العامل الثقافي على تشكيل المنتج المعماري.
- بحث إمكانية وضع أسس نظرية تعليمية للطلبة والمعماريين لفهم الأعمال التراثية، ذات التطبيقات الحية والمرئية.
- إمكانية قراءة التاريخ كمفتاح لدعم وتأكيد الهوية من خلال معاصرة المفردات المعمارية المستقرأة من العمارة التراثية عن طريق إدراك منابعها الفنية والعلمية.

يتناول الكتاب المباني التعليمية في العصر المملوكي كأمثلة للتطبيق وذلك لعدة أسباب:

1. التأكد من أنها قد صممت من قبل مهندسين معماريين كُلفوا من قبل السلاطين والأمراء.
2. انتشار هذا النوع من المباني بشكل كبير في ذاك الوقت.
3. ملائمة تلك المباني لموضوع البحث والذي يتناول بشكل كبير عملية التعليم المعمـاري في هذا العصر.
4. سهولة المقارنة بين تصميم النوع الواحد من المباني.

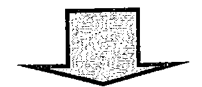
محتوى الكتاب:

يستعرض الكتاب التعليم المعماري وعلومه المختلفة -وخاصة علمي البديع والعروض - في العصر المملوكي، ودوره في التأثير على التكوين الذهني للمعماري ومنه على عملية التشكيل المعماري. وذلك من خلال بابين يمثلان الجانبين النظري والتطبيقي للدراسة. تبدأ الدراسة بمقدمة تاريخية "**خلفية تاريخية عن العصر المملوكي**" تستعرض الجوانب المختلفة لهذا العصر من سياسية ودينية وإجتماعية وفكرية. بعد ذلك يتناول الكتاب بابين متتالين:

- الباب الأول: **نظري**، تحت عنوان "**منابع المقومات التشكيلية في العملية التصميمية إبان العصر المملوكي**" والذي قسم إلى ثلاثة فصول يتناول الأول منها "**المعمار المملوكي: ما بين المعماري والعملية التصميمية**" ذكر معماريي العصر الوسيط، ووسائل الإظهار المعماري، وتحليل العملية التصميمية والإنشائية في العصر المملوكي. أما الفصل الثاني "**التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماريي العصر المملوكي**" فتناول أهداف التعليم ومؤسساته التعليمية وموارده التعليمية ونظمه ومناهجه. واستعرض الفصل الثالث منه "**مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية**" الأسس التشكيلية الناتجة -والمستقرأة- من المواد الدراسية المعمارية كالوحدة والاتزان والتكرار والخداع البصري و..... إلخ
- الباب الثاني: **تطبيقي، تحت عنوان "نحو نظرية معمارية تشكيلية**" استعرض بالتحليل عينة الدراسة تبعاً للأسس التشكيلية المستقرأة وذلك من خلال فصل واحد "**تطبيقات تحليلية لعمارة العصر المملوكي**".

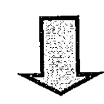
وأخيراً أختتم الكتاب بمجموعة ملاحق تمت الإشارة إليها خلال فصوله المختلفة. ويوضح شكل(أ) أبواب وفصول الكتاب.

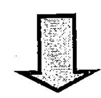
الفصل الأول: خلفية تاريخية عن العصر المملوكي

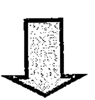


الباب الأول

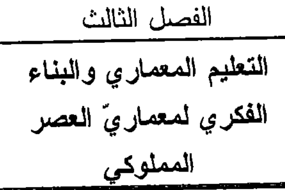
منابع المقومات التشكيلية في العملية التصميمية إبان العصر المملوكي





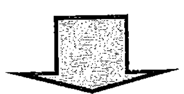


الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الرابع
المعمار المملوكي: ما بين المعماري والعملية التصميمية	التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماريّ العصر المملوكي	مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية



الباب الثاني

نحو نظرية معمارية تشكيلية



الفصل الخامس

تطبيقات تحليلية على العصر المملوكي



الملاحق والمراجع



شكل أ: أبواب الكتاب وفصوله



خلفية تاريخية عن العصر المملوكي

تقوم دراسة الخلفية التاريخية في هذا الفصل بالقاء الضوء على الفترة المعنية بالبحث – العصر المملوكي – وذلك من خلال توضيح الحياة الإجتماعية الشاملة النواحي العديدة : السياسية والدينية والاقتصادية والثقافية وغيرها بهدف معرفة الثقافة والبيئة المحيطة بالقائم على عملية إنشاء وتصميم المباني التي يقوم الكتاب بدراستها.

بدأ ظهور المماليك على ساحة الحياة السياسية منذ العصر العباسي حين أتى بهم الخليفة المعتصم لصد الخطر الفارسي –الذي زاد في عهد الخليفة المأمون– ومنذ إذ كثر شرائهم في العصور اللاحقة. وكان المماليك ذوي جنسيات متعددة سواء كانت أسيوية : من الترك والجركس والتتار والصينيين؛ أو أوربية: من الروم واليونانيين والأسبان. [8:144]

1-1 الجانب السياسي

واجه المماليك[1] في مصر الأحداث الخطيرة التي مُنيت بها البلاد والتي تمثلت في مواجهة الغزو المغولي؛ والقضاء على حكم الصليبيين بالشام في عهد السلطان الأشرف خليل بن قلاوون (إذ سقطت عكا والتي تُعد أخر معاقل الصليبيين في عهده عام 1291م) .

ويُعد الظاهر بيبرس المؤسس الفعلي لدولة المماليك في مصر لما قام به من أعمال كبيرة على الصعيدين الخارجي والداخلي للبلاد.

- فمن أهم أعماله الخارجية : نجاحه في احياء الخلافة العباسية[2] بمصر لتثبيت حكم المماليك فيها وإيجاد شرعية لهم لمواجهة الأيوبيين ومؤيديهم. [169:63/42:46] ، وقد تحقق له ذلك من خلال الحصول على تفويض رسمي من الخليفة العباسي المستنصر بالله بتلك الشرعية عام 659هـ/1260م.
- أما الأعمال الداخلية : والتي قام بها من الناحية الدفاعية على سبيل المثال تنظيم الجيش وتجديد بناء الأسطول المصري وإصلاح حصون الأسكندرية، والاهتمام بحراسة مداخل

---

[1] أتى المماليك الى مصر وهم صغار السن ليُربوا تربية إسلامية ويُعدوا ليصبحوا أداة الحكام. ولـذا يُرجع البعض انهيار الدولة المملوكية في القرن التاسع الهجري الخامس عشر الميلادي لسبب رئيسي هام وهو "أن المماليك لم يعودوا يُشترون صغاراً بل صار يؤتى بهم إلى مصر رجالاً يدخلون الجيش، دونما تربية إسلامية متانية وبذلك ظل هؤلاء الجدد غرباء في البيئة المصرية ، ولم يستطيعوا التآلف مع الحياة في البلاد التي استجلبوا إليها" [12:144]

[2] ليس بيبرس أول من فكر في إحياء الخلافة العباسية فقد حاول أحمد بن طولون اجتذاب الخليفة المعتمد عام 269هـ/882م إلى مصر، كما فكر محمد الإخشيد في ذلك حينما ذهب إلى الشام عام 333هـ/944م لنجدة الخليفة المتقي من الأمراء الأتراك بحلب. [75:158]

النيل عند دمياط ورشيد إلى غير ذلك من الأعمال، والقضاء على الثـورات الداخليـة. [49:45]

1-1-1 السياسة الخارجية

يُعد عصر سلاطين المماليك من أزهى عصور التاريخ المصري الوسيط في السياسة الخارجية إذ انسمت العلاقات الدولية لمصر مع الدول الأخرى بالقوة إلى جانب الود والهيبة – وذلك لما احتلته مصر من قاعدة للخلافة العباسية بالنسبة للدول الإسلامية- ولذا اتجه لها حكـام الـدول العربيـة طالبين تأييدها ومساعدتها ضد أعدائهم؛ أما الدول غير الإسلامية وخاصة المسيحية فقـد أتخـذت مصر مركز المقاومة الإسلامية والمتحكمـة فـي طـرق التجـارة بـين الشـرق والغـرب. [52:45/277:69]

ومن البلاد ذات العلاقات الطيبة مع مصر -عدا الدول العربية- الدولة البيزنطية والدلائل التـي تشيرعلى هذا رسالة السلطان المنصور قلاوون والتي تفيد الإمبراطور ميخائيل الثـامن بتوليـه السلطنة وحرصه في الابقاء على صداقة الامبراطور. هذا إلى وجود العلاقات الجيدة مع المغول والتي قويت عندما تزوج السلطان الناصر محمد بن قلاوون من ابنة جانكيز خان. [95:137]

1-1-2 السياسة الداخلية

اتبع المماليك نفس سياسة الأيوبيين في إدارة البلاد ، فنظم الحكم واحدة في الدولتين بخلاف بعض النظم الجديدة [45:85] – إذ كانت حكومة المماليك مدنية عسكرية بخـلاف حكومـة الأيـوبيين العسكرية فقط- والتي اقتبسوها عن المغول بحكم اتصالهم وتأثرهم بهم . [144:56]
وقد استأثر المماليك بالحكم والشئون الدفاعية عن البلاد ولم يسمحوا للشعب بالإشتراك فيها إلا في حدود ضيقة. [127:93]

وكان لدى المماليك اعتقاد بأحقيتهم في الحكم والسلطنة وذلك بحكم رؤيتهم أنه لا يميز مملوك عن أخر إلا بشجاعته ومهارته القتالية وخاصة أنهم مختلفي الأصول والنشأة ومتساوي التربية، وقـد أدى هذا الأمر إلى عدم نجاح نظام الوراثة الشرعية في الحكم بينهم مما جعل هذا العصر يتسـم بعدم الاستقرار نتيجة الفتن والثورات.

إلا أن الدولة المملوكية الأولى (648-791هـ/1250-1389م) نجحت في إقامة نظام الوراثة مـن خلال اثنين من سلاطينها وهما قلاوون وابنه الناصر محمد اللذين حكما مدة طويلة واستطاعا أن يدعما أسس النظام الوراثي -بقوة شخصيتهما وأعمالهما- لأفراد أسـرتهما حتـى نهايـة فتـرة المماليك البحرية؛ ولذا كان أهم ما اتسمت به تلك الدولة الإستقرار. [225:56]
خلفت دولة المماليك الجراكسة دولة المماليك البحرية عام 791هـ/1389م ، التي زالـت نتيجـة عدة عوامل أهمها ضعفها أثر انتشار وباء الطاعون (الذي عُرف بالموت الأسود) فـي منتصـف القرن الرابع عشر الميلادي. [96:137]

1-2 الجانب الديني

اتسم النشاط الديني في العصر المملوكي بتدعيم المذهب السني؛ ومحاربة بقايا التشيع إذ يذكر سعيد عاشور إنه برغم الجهود التي بُذلت من قبل الأيوبيين في مصر للقضاء على المذهب الشيعي؛ فقد بقى الكثير من آثاره في عصر دولة المماليك. [153:70] ولذا قام سلاطين المماليك باتباع سياسة واضحة تم من خلالها القضاء على المذهب الشيعي وآثاره المتبقية. [73:159] ومن تلك ما قام به السلطان بيبرس عام 665هـ/1267م من تحريم أي مذهب عدا المذاهب السنية الأربعة، بحيث لا تقبل شهادة أحد ولا يرشح لوظائف القضاء أو التدريس إلا من كان يتبع تلك المذاهب. [356:68] ، بالاضافة لاتباع سُنة الأيوبيين في إنشاء العديد من المدارس حيث تُعد مراكز لتدريس الحديث وفقه أهل السنة. والتي وصف القلقشندي كثرة انشائها في الحارات بقوله من أنه بُني بمصر من المدارس "**ما ملأ الأخطاط وشحنها**". [273:84]

ومن أهم مظاهر النشاط الديني في هذا العصر انتشار التصوف واتساع نطاقه إلى درجة كبيرة بين طبقات الشعب المختلفة؛ والذي كان له كبير الأثر على النواحي الفكرية في ذاك الوقت، ولذا سيتم تناول هذا المعتقد الديني بشئ من التفصيل.

1-2-1 معنى التصوف

تعددت معاني ومدلولات كلمة التصوف أو هذه العقيدة الدينية وذلك لما فسره كل متصوف تبعاً لتجربته الذاتية فمن بعض تعريفاتهم: ما قاله أبو محمد الحريري عن التصوف:

"**الدخول في كل خلق سُني والخروج من كل خلق دنئ.**

وقال الحسين بن منصور عن الصوفي :

"**وحداني الذات لا يقبله أحد ولا يقبل أحد.**"

وعرف عبد المنعم حنفي في" معجم مصطلحات الصوفية" أن التصوف هو:

"**التخلق بالأخلاق الإلهية بالوقوف مع الآداب الشرعية** " [45:87]

وهنا أكد القشيري معبراً عن تعدد التعريفات بتعدد المتبعين للصوفية قائلاً:

"**تكلم الناس في التصوف، ما معناه، وفي الصوفي من هو ، فكل عبر عما وقع له .. ..**" [13:38]

ويُرجع أبو الوفا التفتازاني اختلاف الصوفية في تعريف عقيدتهم لعدة أسباب منها : اشتراك التصوف بين الديانات المختلفة، وبيئة المتصوف نفسه، وثقافة المكان الذي ينتمي إليه فيقول:

"**..على أن كلمة تصوف –وإن كانت من الكلمات الشائعة– إلا أنها في نفس الوقت من الكلمات الغامضة والتي تتعدد مفهوماتها وتتباين أحياناً والسبب في ذلك أن التصوف خط مشترك بين ديانات وفلسفات وحضارات متباينة في عصور مختلفة ومن الطبيعي أن يعبر كل صوفي عن تجربته في إطار ما يسود مجتمعه من عقائد وأفكار ، ويخضع أيضاً لما يسود حضارة عصره من**

اضمحلال و ازدهار وتبدو التجربة الصوفية واحدة من جوهرها، ولكن الاختلاف بين صوفي وأخر راجع أساساً إلى تفسير التجربة ذاتها المتأثرة بالحضارة التي ينتمي إليها كـل واحـد منهمـا".
[15:38]

1-2-2 اشتقاق اسم التصوف

اختلف العلماء أيضا في أصل الاسم نفسه كما اختلفوا في تعريف العقيدة فيقول أحد الباحثين:

" لانجد علماً يشغل البحث في اشتقاق اسمه ومعناه بمثل ما يشغله التصوف هل يُرَد اللفـظ إلـى الصفاء أو إلى الصف أو أهل الصفة ، أو إلى شخص جاهلي أسمه صوفة ، أو إلى نبتة صحراوية تسمى صوفانا، أو إلى الصوف أو إلى اللفظ اليوناني صوفيا والذي يعني الحكمة." [19:38]

وقد ناقش ابن الجوزي الأراء المختلفة في اشتقاقات التصوف ورجح أن تكون النسبة إلى رجـل جاهلي أسمه صوفة اعتكف في البيت الحرام. وممن أرجـع التصـوف إلـى الصـوف (لبـاس الزاهدين) ابن تيمية في العصر المملوكي وزكي مبارك والتفتازاني في العصر الحديث.

1-2-3 مصادر التصوف

اختلف الكثير من المستشرقين والدارسين للتصوف في تحديد مصـادره فـأرجعوه للعديـد مـن المصادر منها:

1. المصدر الفارسي المجوسي: يقوم هذا الرأي على أن كثيرا من المجوس ظل على دينه بعد الفتح الإسلامي وظهر من أبنائهم كبار الصوفية الأوائل مثل معـروف الكرخـي والبسطامي.
2. المصدر المسيحي: يقوم هذا الرأي على وجود الصلة بين المسيحيين والعرب قبل وبعد ظهور الإسلام بالإضافة لوجود الشبه بين الصوفية والرهبان.
3. المصدر اليوناني: ورجحه العديد من المستشرقين، ويقول التفتازاني :
"نحن لا ننكر الأثر اليوناني على التصوف الإسلامي، فقد وصلت الفلسـفة اليونانيـة عامـة والأفلاطونية المحدثة خاصة إلى صوفية الإسلام عن طريق الترجمة والنقل والاخـتلاط مـع رهبان النصارى"
4. المصدر الهندي[18-16:35/20:39/20:38]

1-2-4 تطور التصوف

سار تطور الصوفية وذلك قبل انشاء المدارس [ملحق1-1] في طريقين :

- أولهما: تنظيم التعاليم الدينية التي كان لها وجود بالفعل قبل التصوف والتوسع والتدقيق في معانيها.

- ثانيهما: إكتساب تعاليم وأسس جديدة من خلال حركة منتظمة ومدرسة لهـا قواعـدها وطرقها تبعاً لسيرة المريدين وأخلاقهم وعبادتهم.

وقد تم هذا التطور زمنياً في عدة قرون كما يلي:

- في القرن الثالث الهجري 3هـ/9م بدأت محاضرة الناس في التصوف وكان أول مـن حاضرهم يحيى بن معاذ الرازي (توفي258هـ/872م). ووجـدت أدلـة تشـير إلـى أن المتصوفين لم يقتنعوا بحياة الزهد والعزلة عن الناس؛ إذ تطلع المريد الصوفي إلى أن يصبح مرشداً وشيخاً كبيراً يظهر في الحفلات العامة ومن حوله مريدوه.
- القرن الرابع الهجري 4هـ/10م وضع الصوفية نظاما متكاملاً في التصوف من ناحيتيـه النظرية والعلمية، وصار للصوفية أساتذة وتلاميذ وقواعد للسلوك.

كما ظهرت في هذا القرن مؤلفات للصوفية تقوم بالرد على الانتقادات الموجهة لهم والعمـل على تدعيم قواعد وأسس التصوف ونشره وشرح تعاليمه وتوضيحها. [108:82-85]

ومما هو جدير بالذكر أن المتصوفين قد أستفادوا من كل ما قاموا بالاطلاع عليـه مـن الكتـب والمؤلفات الدينية السابقة والمختلفة خاصة التي أخذوها من التوراة والإنجيل ومذهب التناسخ الذي دخل الاسلام مع الهنود –مع ما ارتبط بذلك من دعوة إلى الزهد والفقر والاستسلام [107:113] – وهو ما أدى لثقافة الصوفيين الواسعة وفكرهم الموسوعي القائم على تلك العلوم.

1-2-5 التصوف في العصر المملوكي

من مظاهر النشاط الديني في مصر في العصر المملوكي انتشار التصوف[1] واتساع نطاقـه إلـى درجة كبيرة لم تكن في السابق حتى شملت الحياة الإجتماعية جميعها وذلك لعدة أسباب منها:

- انشغال الناس بالاضطرابات السياسية والمنازعات الدينية مما أوجد الفرصة للصـوفية لنشر مبادئهم وتعاليمهم.
- بُعد المتصوفين عن المجادلات المذهبية مما كان له أثر كبير في احترام الناس والأمراء والسلاطين لهم ومساعدتهم في نشر الصوفية. [108:85]

[1] عُرف التصوف الإسلامي في مصر منذ نهاية القرن الثاني الهجري/ الثامن الميلادي في عهد الولاة أبـو الفيض ثوبان بن إبراهيم المصري المعروف بذي النون (ت 245هـ/860م) ويعتبره أصـحاب التصـوف مؤسس العقيدة الصوفية كما يعتبرونه من أقطابهم الأول، حيث أخذت الصوفية من خلاله شكلها الدائم إذ قال أن الوجد –وليس العلم– هو السبيل الوحيد لمعرفة الله المعرفة الحقيقية. وقد ظل التصوف في مصر ظاهرة فردية حتى بداية العصر الأيوبي في أواخر القرن 6هـ/12م حيث قام صلاح الدين بمحاربة المذهب الشيعي عن طريق نشر التصوف السني فانشأ أول بيت للصوفية في مصر "خانقاة سعيد السعداء 569هـ/1174م والذي يُعد شيخها كبير شيوخ الصوفية في مصر. [256:104/204:111]

- المزايا التي تمتع بها الصوفيون مقابل تفرغهم للعبادة -حينما عاش المصريون في ضيق وفقر بسبب سطوة المماليك وكثرة الفتن واختلال الأمن- مما رُتب لهم من الأوقاف. وقد أسس هذا الأمر صلاح الدين إذ أوقف لخانقاه سعيد السعداء ورتب للصوفية القائمين فيها في كل يوم:

"3 أرغفة زنتها ثلاثة أرطال خبز ، وقطعة لحم زنتها 1/3 رطل في مرق، ويعمل لهم الحلوى في كل شهر، ويفرق فيهم الصابون، ويعطي كل منهم في السنة ثمن كسوة قدر أربعين درهماً" [111:205/22ج2:416]

- انتشار وكثرة انشاء بيوت الصوفية التي كانت مأوى للمريدين. [111:206]
- وفود كثير من مشايخ الصوفية في القرن السابع للهجرة كأبي الحسن الشاذلي وأبي العباس المرسي والسيد أحمد البدوي فأتبعهم الكثير من الناس. [111:205/78:546]

ومن هنا انتشر التصوف حتى سيطر على العصر المملوكي وأثر تأثيراً كبيراً في الحياة السياسية والدينية والأخلاقية [38:39]، كما كان له أثر خطير في الناحيتين الإجتماعية والفكرية [78:547] وهو ما سيتم توضيحه لاحقا.

1-3 الجانب الإقتصادي

تمتعت مصر بمركز اقتصادي كبير في عصر دولة المماليك نتيجة الانتعاش والازدهار الشامل لجميع مرافق الحياة من صناعة وتجارة وزراعة الأمر الذي جعلها مقصد الكثير من أهل البلاد الاسلامية، مما نتج عنه ازدهار عمراني ومعماري بالبلاد. ولن يتم تفصيل الأنشطة الإقتصادية هنا

1-4 الجانب الإجتماعي

تراوح عدد سكان القاهرة- وفقا لما يراه الباحثون- حوالي خمسمائة إلى ستمائة ألف نسمة عام 740هـ (نهاية سلطنة الناصر محمد بن قلاوون) وتفسر تلك الزيادة السكانية في ذاك الوقت إلى عوامل عدة من أهمها:

- فترة الاستقرار والهدوء التي امتازت بها دولة المماليك البحرية.
- قدوم العديد من مسلمي الأندلس إلى مصر نتيجة حرب الاسترداد الأسبانية، بالاضافة إلى بعض سكان العراق والشام المهاجرين نتيجة الغزوات التترية.
- بعض الهجرات المغولية والكردية والتركمانية إلى مصر.[98:57]

إلا أن تلك الزيادة لم تستمر إذ حدث في المقابل انخفاض كبير في عدد سكان القاهرة نتيجة الوباء الأسود الذي انتشر بالبلاد عام 749هـ؛ والذي دام 15عاماً ، بالإضافة إلى الوباء الذي حدث في عهد الأشرف شعبان عام 776هـ. [51:38]

واتسم المجتمع المصري في العصر المملوكي بالطبقية؛ فتضمن عدة طبقات اجتماعية مختلفة الصفات والخصائص وهي كما يذكرها سعيد عبد الفتاح عاشور : طبقة المماليك، العلماء (المعممين)، التجار، طوائف السكان والعامة وأصحاب المهن، أهل الذمة، الفلاحين، الأقليات الأجنبية. [10:70]

وفيما يلي يتم تناول بعض تلك الطبقات بشئ من التفصيل لأهميتها في نقطة البحث:

▪ طبقة الحكام من المماليك: وتتضمن السلاطين والأمراء والجنود، التي عاشت بمعزل عن باقي طبقات الشعب –لعدم وجود أي روابط بينهم كالنسب والدم– مما نتج عنه فجوة كبيرة بين هؤلاء الحكام والشعب، الأمر الذي أدى إلى عدم اهتمام الشعب بأي من الأحداث الكبيرة الخاصة بمجتمعهم. (تلك الطبقة هي صاحبة معظم المباني محل الدراسة)

▪ طبقة المعممين: وتتضمن العاملين بالوظائف الديوانية والفقهاء والعلماء(ويخصهم البحث بالتوضيح في الفصلين الثاني والثالث) والأدباء والكتاب؛ وقد نالت تلك الطبقة احترام السلاطين وما يدل على ذلك قول بعض المماليك عن فضل العلماء:

"**إنَهم عَرَفوا بهم دين الإسلام وفي بركتهم يعيشون**". [29:70]

وقد عملت تلك الطبقة على تدعيم وتثبيت حكم المماليك، إلى جانب عيشها في سعة. [158:71]

▪ طبقة العوام وأصحاب المهن: شملت تلك الطبقة الباعة والسقائيين والحرفيين وغيرهم، عاشت تلك الطبقة في ضيق مقارنة بحياة المماليك وغيرهم من الطبقات الميسرة. [136:93] وخضعت طبقة العمال وأصحاب المهن لنظام الحسبة –هو نظام من المراقبة أتبع في ذلك الوقت– وسيوضح هذا النظام ليمكن من خلاله تكوين رؤية واضحة عن وضع الأسواق في تلك الفترة ونظم عملها ويخص بالذكر هنا طبقة الحرفيين والقائمين على عملية البناء – والتي تنقسم في داخلها إلى العديد من المهن وكل منها إلى عدة مراتب (كما يلي في الفصل الثاني) – التي خضعت لاشراف المحتسب ومراقبته، ومن أعمال المحتسب خلاف المراقبة والتي تخص مجال العمارة القيام بتنفيذ لوائح المباني على سبيل المثال:

- منع بروز المحلات (الحوانيت) حتى لا تعوق نظام المرور.
- إلزام أصحاب المنازل الآيلة إلى السقوط بهدمها وإزالة أنقاضها؛ لما قد يقع من ضرر على المارة.
- الإشرف على الأسواق والشوارع والطرقات من حيث ملاءمتها وإرتفاعها وإتساعها للمارة.
- فصل الخلاف بين المقاولين وعملائهم. [188:73/76:60]

وكان للمحتسب نظراً لاتساع واجباته الإقتصادية والإجتماعية وغيرها الحق في أن يتخذ مساعدين له ذوي خبرة في الصناعة يقومون بالاشراف على الأعمال في الأسواق فيذكر المقريزي :

"**أنه كان في كل سوق من أسواق مصر على أرباب كل صنعة من الصنائع عريف يتولى أمرهم**".

وهذا يوضح أن العريف (معاون المحتسب) لابد وأن يكون من أصحاب الصناعات الممارسين لمهنتهم حتى بعد إختياره لتلك الوظيفة.
وتعود عملية اختيار الأعوان للمحتسب نفسه وهو ما يؤكده ابن الأخوة قائلاً :

" **أنه ينبغي أن يعين عليهم المحتسب رجلاً ثقة من أهل صناعتهم بصيراً بغشوشهم** ".

ثم يذكر ابن بسام:

"**أن المحتسب يجب أن يختار كل عريف مشهوراً بالثقة والأمانة والعفة والتقوى والصلاح ولا يعين أحداً منهم لغرض معين**". [126:73]

وقد بلغ عدد رجال الحسبة في عصر دولة المماليك في مصر أربعة وزعوا على أربعة مراكز هي: القاهرة والفسطاط والوجه البحري والأسكندرية، وكان المحتسب يجلس في المسجد ويشرف على أعمال نوابه. [77:60]

امتازت الحياة الاجتماعية في العصر المملوكي بكثرة الأعياد والحفلات الدينية والقومية، بالإضافة إلى كثرة الأنشطة التي تمتلئ بها المدن الكبري فأنشئت المؤسسات والمباني لخدمة الأنشطة المختلفة من: إجتماعية ودينية وتعليمية وغيرها كالوكالات والخانقاوات والمساجد والمدارس وغيرها. [329:69]

وقد تأثرت الحياة الاجتماعية تأثراً سلبياً بانتشار حركة التصوف لما حملته من الزهد والرغبة عن الدنيا فانتشرت روح الاستكانة والتذلل بين العامة. [145:93] فضلاً على انتشار بعض الأمراض الاجتماعية كالاعتقاد في قدرة المشايخ والأولياء وتقديس سكان الأضرحة والتعاويذ. [296:102]

1-5 الجانب الفكري

ازدهرت القاهرة في العصر المملوكي بالعلم والبحث، لانتقال مراكز الإهتمام بالعلم إليها ولكثرة وجود العلماء فيها[1]؛ وذلك لما حاق ببغداد على أيد المغول وتدميرهم للمخطوطات والكتب الموجودة بها، بالاضافة لتعرض قرطبة في الأندلس لحركة الاسترداد المسيحية، وما لحق ببلاد الشام من الضرر على أيدي الصليبيين والمغول. [293:102]

وهنا يذكر إحقاقاً للحق فضل المماليك في الحفاظ على اللغة العربية في ظل تلك المحن ومن آراء بعض مؤرخي الأدب في هذا الشأن على سبيل المثال:

---

[1] وفد على مصر عدد كبير من الفلاسفة ناشرين أفكارهم ومؤلفاتهم ومنهم العالم الفلكي نصر الدين الطوسي ت 672هـ/1274م –المرافق للسلطان المغولي هولاكو – ومن مؤلفاته الهامة كتاب المتوسطات وهي مجموعة أبحاث تقع –تبعا لعمقها العلمي– في الترتيب التعليمي بين كتاب الأصول لإقليدس وبين كتاب المجسطي لبطليموس.[90:127]

- يقرر أ. الزيات فضل المماليك في هذا الشأن قائلاً:

"إن الفضل في بقاء اللغة العربية بعد كسر جناحي الإسلام في المشرق والمغرب إنما كان للذكر الحكيم والأزهر الشريف ولسلاطين المماليك"

- يُرجع جرجي زيدان هذا الأمر أيضاً إلى المماليك لاستخدامهم اللغة العربية لغة الدولة فيقول:

" إن العالم الإسلامي مرت عليه ثلاثة قرون لو ذهبت اللغة العربية في أثنائها وأمحت آدابها لم يكن ذلك غريباً، لكنها ظلت حية ونبغ فيها الشعراء والأدباء والمؤلفون في كل فن. والسبب في ذلك أنها كانت لغة السياسة ولغة الدين ولغة العلم ، ويستطرد قائلاً : على أن **الفضل الأكبر في بقاء اللغة العربية وآدابها يرجع إلى مصر والشام وهما في صورة المماليك".**[22:89]

ومن مظاهر اهتمام المماليك بالعلم واللغة العربية – بالرغم من عدم مشاركتهم الفعلية في الحركة العلمية كما فعل من سبقهم لاختلاف لغتهم وبحكم نشأتهم– أن أنشأوا عدداً كبيراً من المدارس والذي أكده القلقشندي ذاكراً فضل تلك المدارس وأهميتها قائلاً:

" إن أول ما صرفت النفوس إليه هممها وأخلصت فيه نيتها وخلصت من تبعاته ذممها أمر المدارس التي هي مسقط حجر الأشتغال بالعلم ومستقر قاعدته وقطب فلك طلابه ومحيط دائرته وميدان فرسان المشايخ ومدار رجالها ومورد ظماء الطلبة ومحط رحالها" [28:89/ 19ج237:11]

كما تقربوا من العلماء وحضروا مجالسهم العلمية وأسندوا إليهم الأعمال المختلفة كالترجمة مثل ما قام به القاضي بدر الدين العيني من ترجمة كتاب "عقدة الجمان في تاريخ أهل الزمان" إلى اللغة التركية ليقدمه إلى السلطان برسباي. [147:93]

وتميزت حركة الثقافة في العصر المملوكي بظهور طبقة ثقافية من بين الطبقة الوسطى التي لاتقتصر على العلماء فقط وقد أثرت في تشكيل تلك الطبقة العوامل الدينية والإقتصادية والأدبية معاً.

وشغلت تلك الطبقة مكانة أقل من طبقة العلماء–ولكن لا يمكن تجاهلها– ومنها على سبيل المثال القيادة الدينية التي تزعمها شيوخ الطرق الصوفية واتبعها العديد من المريدين، أو المجموعات المتمثلة من قبل الحرفيين الذين كان لهم مشاركة فعالة في الثقافة وخاصة في الأدب الصوفي أو نشر تيار التصوف الشعبي[1].[288:136]

---

1 من تلك النماذج محمد بن ابراهيم الأنصاري جمال الدين المعروف بالوطواط (ت718هـ)الذي "كان أديباً ماهراً عارفاً بالكتب وجمع مجاميع أدبية وهو صاحب الرسائل المشهورة المعروفة عين الفتوة و مرآة المروءة و له كتاب مناهج الفكر ومباهج العبر " [288:136]

ويمكن ارجاع أسباب ظهور تلك الطبقة إلى عدة أسباب منها:

- وجود الفوارق الكبيرة في مستوى التعليم بين أفرادها مثل الذين تعلموا القراءة والكتابة لتسهيل أعمالهم اليومية، أوالذين تعلموا بالقدر الكافي لاستيعاب العلوم المعرفية من خلال معاهد التعليم؛ ولكنهم لم يصلوا لمنزلة العلماء لأسباب اقتصادية واجتماعية معينة.[114:123]
- الحصول على المعرفة والثقافة من مصادر أخرى غير المدارس، كالمقاهي والمجالس الثقافية التي زادت أعدادها في ذاك الوقت. ويُفهم من المقولات والملاحظات التي يذكرها النابلسي عن بعض المجالس بالقاهرة –أنها لم تقتصر على الوظيفة الدينية التي تقام فيها الصلوات وقراءة القرآن حلقات الذكر الصوفية أو مجال التسلية– مناقشة روادها الكتب الجديدة، من خلال قراءتها والتعليق عليها، مع دعوة المؤلف –في بعض الأحيان– لحضور المجلس حتى يقدم كتابه بنفسه. واتسمت المجالس بالتنوع في الموضوعات التي تطرحها للمناقشة، والأشخاص الذين يشاركون فيها، عن غيرها من أشكال نقل المعرفة الأخرى. فأثر هذا التفاعل المتبادل على الثقافتين الدينية والدنيوية. [118:123]

وقد إمتازت الحياة الفكرية في العصر المملوكي بعاملين هامين هما :

- حركة التصوف الفكري
- تأليف الموسوعات

■■ تطور التصوف الفكري:

مرت عملية التطور الفكري في الحركة الصوفية –عبر عدة قرون– بمراحل متعددة:

- ففي القرن الثاني الهجري: كان صوفية هذا القرن معتدلين واتبعوا في حياتهم أحكام الشرع، واقتدوا بزهاد القرن الأول.
- أما القرنين الثالث والرابع الهجريين: أكتمل شكل التصوف فأصبح له كيان عقلي وروحي، بالاضافة لتناوله معانٍ وأساليب خاصة. وبدأ ظهورالخلاف بين الصوفية والفقهاء، واتهم الفقهاء الصوفيين بالكفر وفساد العقيدة وأعتبروهم خطراً على المجتمع مما أدى لقيام الصوفية بالرد عليهم دفاعاً عن عقيدتهم معتمدين على العلم والجدل –مما جعل لكلامهم مظهراً عقلياً فضلاً عن مظهره الروحي– واجتهادهم في التأليف والتصنيف، واعطاء شكل فلسفي لمؤلفاتهم من تحليل وتفسير تصوراتهم لكي لا يفهمهم إلا أصحاب العلم.

وفي هذين القرنين ظهرت فرق الصوفية ولكل فرقة مبادئها وأصولها وشيوخها وأتباعها، وكان كل فرد يتبع أوامر شيخه وبذلك أصبح التصوف جماعياً ومنظما بعد أن كان فردياً وكثر عدد الصوفية تبعاً لذلك وأصبحوا يكونون طبقة هامة في المجتمع الإسلامي لها تقاليدها ونظمها وخصائصها.

- القرن الخامس: ورث صوفية هذا القرن سابقيهم من آراء ومبادئ مع تعمقهم فيها واتقانها؛ بالإضافة لكثرت مؤلفاتهم ليعلموا بها الناس.
- القرن السادس: انتشر التصوف بين طبقات الشعب المختلفة لامتزاجه بالدين ومشاركة الصوفية في الأنشطة العامة وقيام الشعراء بترديد مبادئه وأصوله وكان بحفظ الناس لهذه الأشعار السبب في نشره.
- القرن السابع: زاد انتشار التصوف وظهر ميل الناس إليه بشكل كبير، وانتشر الشعر الصوفي انتشاراً واسعاً مثل أشعار إبن الفارض التي تناولت العشق الإلهي.[64:30-37]

ومجمل القول أن الحياة الفكرية والعقلية للعصر المملوكي كانت نتاج لتأثير التصوف لما قام به من تثبيت نفسه كعلم بين المناهج وإقامة حياة علمية في المؤسسات الصوفية إلى جانب تصوف العديد من العلماء. [38:38] وقد ظهر هذا التأثير خاصة في النواحي الأدبية إذا انتشرت البديعيات وكثرت في النثر والشعر المراسلات الإخوانية كما إنتشرت الرسائل الإخوانية التي وسعت نطاقها والتي تدور بين الإخوان في أغراض مختلفة [ملحق1-2].[129:1334] ، ولوحظ أن أكثر الكتب إنتشاراً عند التجار وأصحاب المحلات والحرفيين هي كتب الأوراد وغيرها من النصوص الصوفية التي شكلت الذوق الأدبي عند الناس كما سيتضح لاحقاً في الفصل الرابع. [123:151]
وظهر في هذا العصر جماعة من كبار الصوفية المشهورين سواء من أصحاب الطريق أو المفكرين والشعراء والعلماء أو الحرفيين فمن مفكري الصوفية في القرن السابع: مجد الدين البغدادي (ت 616هـ) ونجم الدين الدايه (ت654هـ) ، ومن أعلامهم محي الدين بن عربي الطائي الحاتمي (ت638هـ) والذي ترك أثراً عميقاً في الفكر الصوفي. [104:269]
وجلال الدين الرومي (604-672هـ/1207-1272م) ، وإبن خلكان وعفيف الدين التلمساني، والبوصيري (608-694هـ/1212-1295م) وإبن منظور الأديب والشاعر (630-711هـ) [129:1337]

■■ تأليف الموسوعات:

قبل البدء في توضيح حركة تأليف الموسوعات في العصر المملوكي سنتناول حركة تطور العلم في العالم الإسلامي وذلك بهدف معرفة طبيعة العلوم والثقافة المنتشرة في ذاك العصر والمستمدة من ثقافات الدول الأخرى ومدى تأثيرها خاصة في عمارة العصر المملوكي موضوع البحث.
تبين من خلال الأبحاث أن تطور العلوم في العالم الإسلامي مرت بثلاث مراحل واضحة هي:

- **المرحلة الأولى**: مرحلة الترجمة وقام بها المترجمون ومنهم نقلها الكثيرون، وقد عرف العرب في العصر الأموي بعض من العلوم كالفلسفة والطب والنجوم والكيمياء؛ ويُرجع الفضل في ذلك إلى المدارس السريانية كـ جُنديسابور والرها؛

التي تركها العرب تتابع أعمالها -بعد فتحهم لتلك البلاد- للاستفادة من علومها.[386:53] ويُعد أقدم من نقل من اللغات الأخرى إلى العربية خالد بن يزيد بن معاوية[1].

إلا أن حركة الترجمة الواسعة قد بدأت مع العصر العباسي برعاية الخلفاء من منتصف القرن الثامن الميلادي حتى القرن الخامس عشر والتي انتقل منها إلى اللغة العربية المعرفة العلمية من: الاكتشافات الرياضية والفلكية والطبية وغيرها من الحضارات المختلفة كالفرس والهند واليونان [ملحق 1-3]. ولذا يلاحظ وجود العديد من النظريات والأفكار في القرن 3هـ/9م وما قبله. [27:49/158:58]

وكان المترجمون في تلك الفترة يجيدون اللغة التي يترجمونها كإجادتهم اللغة التي يترجمون إليها مع إلمامهم بموضوعات ترجماتهم وفهمها والتزامهم الدقة في ترجماتهم فغالباً ما حرصوا على مقابلتها بالنصوص الأصلية.

وكان لأهمية تلك التراجم أن كافأ الخلفاء وأهل المال -من محبي العلم- المترجمين بسخاء لدرجة أن قيل تقاضي حنين بن إسحاق[2] وزن ترجماته ذهباً.

وكان يشرف على المترجمين رئيس يراجع أعمالهم ويصحح أخطائهم. كما كانت هناك مؤسسات للترجمة مثل مكتبة بيت الحكمة التي يقال أن الرشيد أنشأها – إذ جعل الخليفة هارون الرشيد نشاط الترجمة قائم على أسس أكثر منهجية وتنظيماً- وأن المأمون قد تعهدها؛ وكانت تضم مترجمين -عن اليونانية والفارسية- لهم رئيس ومساعدين، بالإضافة إلى نساخ وعمال ومجلدون. [27:65]

وكانت دار الحكمة التي أنشأها الحاكم بأمر الله عام 395هـ/1005م في مصر تشمل قاعات للترجمة والنسخ والتأليف والمناظرة. [77:55-79]

- **المرحلة الثانية:** مرحلة الابتكار والاضافة لقيم علمية جديدة للأصول المترجمة، فلم يكن المسلمون مجرد نقلة بل أضافوا للمؤلفات التي يترجمونها نتائج خبراتهم فطوروا العلوم الإغريقية.

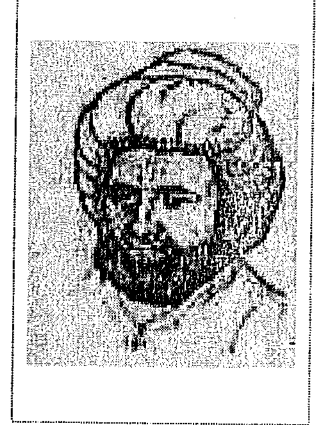
---

[1] أمر باحضار عدد من الفلاسفة والعلماء اليونانيين المقيمين في مصر ومنهم الراهب الرومي مريانوس؛ والذي طلب إليه أن يعلمه علم الكيمياء فلما تعلمها أمر إسطفان القديم بترجمتها إلى العربية. كما ذكر إبن النديم أن سالمَ كاتب هشام بن عبد الملك قد نقل وترجم رسائل أرسطو إلى الإسكندر.

[2] حنين ابن اسحاق الطبيب النصراني كان طبيباً ومن مترجمي كتب الحكمة إلى السريانية والعربية وكان يجيد اللغة اليونانية والعربية، وهو الذي ترجم معاني كتب بقراط وجالينوس ولخصها. [171:25]

وتبدأ تلك المرحلة من الخـــوارزمي- الـــذي يعـــد أول رياضي مسلم كبيـــر – حيث بدأ معه اهتمام العقل العربي بنظرية الأعداد. أما أهم العلماء العـــرب فـــي مجـــال الهندسة في تلك الفترة هم الأخوة الثلاثة أبناء موسى بن شاكر (القرن الثالث الهجري) ويُعـــد مُـــؤَلفهم كتـــاب "معرفة مساحة الأشكال" أهم المؤلفات التي من خلالهـــا انتقل التأثير اليوناني إلى بغداد مع البـــدء فـــي ادخـــال إضافات جديدة عليه. وتعد تلك المرحلة سنوات النضج في الانجاز العلمي[55:84 /178:58/30:65]

- **المرحلة الثالثة:** مرحلة الاضمحلال.



شكل 1-1:الخوارزمي (780-850م)

أما حركة التأليف والتصنيف في العصر المملوكي فكانت في قمـــة ازدهارهـــا، وخاصـــة فـــي الموسوعات والتراجم. ويُرجع البعض استمرار تلك الحركة إلى دوافع منها:

* دوافع داخلية: تتمثل في شعور المفكر المملوكي بانه وريث ثقافة واسعة ضخمة بُليت بالمحن – كما تم ذكره سابقا- مما أدى إلى متابعة العلماء في العصر المملوكي بالعمل الجاد والوقوف أمـــام وصول هذا الخطر إلى مكتباتهم.

* دوافع خارجية: تتمثل في تلبية رغبات السلاطين والأمراء بتأليف الكتب ووضـــع المصـــنفات العلمية[127:74/129:1333]

1-6 الخلاصة:

يمكن تحديد بعض النقاط البارزة التي تناولها هذا الفصل فيما يلي:

■ تقدم وتنوع الأنشطة في الدولة المملوكية في المجالات المختلفة: الاقتصادية والعلمية والدينيـــة مما ترتب عليه ازدهار لحركة العمران بها؛ الأمر الذي يتطلب إعداد عدد كبير من القائمين على عملية انشائها وهوما سيتم تناوله لاحقاً.

■ تم تناول ظاهرة التصوف بشئ من التفصيل:

- أدى تعدد مصادر المتصوف نتيجة تعدد ثقافته وبيئته، وامتيـــازه بـــالفكر الموســـوعي المطلع على علوم وديانة الأخرين، واعتماده على حركـــة التـــأليف لنشـــر فكـــره؛ أن انتشرت المؤلفات الصوفية الموسوعية المختلفة العلوم.
- سيطرة التصوف على جميع نواحي العصر المملوكي من دينية وسياســـية واجتماعيـــة وفكرية وهو ما يظهر بشكل واضح -على سبيل المثال- في المجال الفكـــري الأدبـــي:

حيث قام بتشكيل الذوق الأدبي بشكل ما فظهرت البديعيات في النثر والشعر والمراسلات.

- ظهور طبقة من الحرفيين ذات تأثير فعال في الثقافة وخاصة في الأدب الصوفي بالإضافة لنشر التصوف الشعبي عبر المجالس الثقافية. ويُفترض ظهور تأثير كبير للفكر الصوفي على أعمال تلك الطبقة كما سيدرس لاحقا.

■ إنتشار المنشآت التعليمية كالمدارس وبالتالي التعليم، إلى جانب انتشار الموسوعات والمؤلفات المختلفة والكتب المترجمة في ذاك العصر.

■ وجود نظام الحسبة الذي من خلاله يتم ضبط جودة المنتجات بالإضافة لتطبيق قوانين البناء المختلفة.

■ ■ ■ ■ ■

الباب الأول

منابع المقومات التشكيلية في العملية التصميمية إبان العصر المملوكي



المعمار المملوكي: ما بين المعماري والعملية التصميمية

بوجود هذا التراث المعماري الهائل والقائم في العصر المملوكي يوجد يقين أن هذا المنتج تطلب لاقامته وإنشائه مجموعة كبيرة من العاملين.

وبعدما تم تناول البيئة الثقافية والاجتماعية المحيطة بالمباني المعمارية والقائمين عليها يأتي التساؤل هل تلك العمارة أقيمت تحت إشراف مجموعة من البنائين والعمال فقط أم تمت تحت إشراف معماريين كما هو الأن خاصة إنه لم توجد أي توقيعات على المباني تدل على مصممها؟ وان وجد مهندس معماري في ذاك العصر فما هي ألقابه التي نُعت بها؟ وما هي مهامه؟ هل هي شبيهة بما هو مفهوم في عصرنا الحالي أم مختلفة. وهل وجدت وسائل تم استخدمها لاظهار افكاره وتصاميمه؟ وهل كانت هناك معايير مختلفة يقوم بمراعاتها في عمليتي التصميم المعماري والإنشائي لمبانيه؟ أم أن العملية كانت تلقائية ووراثية.

سيتم في هذا الفصل دراسة تلك التساؤلات ومحاولة الإجابة عليها لوضع تصور لعمل المعماري في العصر الوسيط وبالتالي العصر المملوكي فترة البحث.

2-1 معماري العصر الوسيط

يجيب هذا الجزء على تساؤل هل وجد في ذاك العصر مهندس معماري بمفهومنا الحالي؟ من خلال قراءة مخطوطات ذاك العصر، وجد أن القلقشندي – من علماء العصر المملوكي- ذكر في موسوعته "صبح الأعشا" تعريف لمهندس العمائر* بأنه الذي يتولى تصميم المباني ويقوم بالاشراف على العمال القائمين عليها فيقول:

" **هو الذي يتولى ترتيب العمائر وتقديرها ويحكم على أرباب صناعتها**". [19ج5:467]

ويُستشف من هذا التعريف وجود معماري في هذا العصر، كما نُدرك أهمية عمله حيث كان يُعتمد عليه اعتماداً رئيسياً فيما يُنشأ من المدن وتخطيطها وتصميم المباني بأنواعها المختلفة مما ذكره اليعقوبي عن تخطيط بغداد:

" **أنه في سنة 141هـ/758م وقع اختيار أبي جعفر المنصور العباسي – بعد أن اختار موقعها بنفسه- على المهندسين عبد الله بن محرز والحجاج بن يوسف وعمران بن الوضاح وشهاب بن كثير؛ وأمرهم بتخطيطها، كما أمرهم أن يوسعوا في الحوانيت ليكون في كل ربض من السكك والدروب النافذة وغير النافذة ما تعتدل به المنازل، وأن يسموا كل درب باسم القائد النازل فيه، أو الرجل النزيه الذي ينزله، أو أهل البلد الذي يسكنونه، وحدد لهم عرض الشارع بخمسين ذراعاً**

---

* المهندس كلمة غير عربية ؛ وأصلها المهنذز. وهو المشتغل بالهندسة وهي علم يختص بدراسة المباني من حيث إنشائها واختلاف تصميمها، ومساحة الأراضي، وشق الأنهار واقامة الكباري (الجسور) وغير ذلك.
وكان أول بنّاء في الإسلام عمار بن ياسر رضي الله عنه. [289:67]

والدروب ستة عشر ذراعاً[1]، ثم حدد لكل مهندس من المهندسين الأربعة رُبعاً من أرباع المدينة يتولى تنفيذه. وقد ختم إليه اثنين من رجاله للاشراف على الأعمال". [13:36]

كما يؤكد البغدادي[2] هذا الدور[3] بذكره من أن المصريين عندما يريدون بناء منازل يقومون باحضار مهندس لتصميمها؛ الذي يأخذ في اعتباره عند التصميم رغباتهم، ثم يقوم بتنفيذ جزء جزء من هذا التصميم حتى يمكن الانتفاع بكل جزء ينتهي على حِدى فيقول:

"وإذاأرادوا (أهل مصر) بناء ربع أو دار ملكية أو قيسارية، استُحضِر المهندس وفُوض إليه العمل، فيعمد إلى العرصة وهي تل تراب أو نحوه ، فيقسمها في ذهنه ويرتبها بحسب ما يقترح عليه، ثم يعمد إلى جزء جزء من تلك العرصة، فيعمره ويكمله، بحيث ينتفع به على انفراد، ويُسكن ثم يعمد إلى جزء أخر ولا يزال كذلك حتى تكمل الجملة بكمال الأجزاء من غير خلل ولا استدراك" [118:54]

ومن الدلائل الأخرى ما يذكره ابن تغري بردي عند كلامه على الكوبري(الجسر) بوسط النيل أن الناصر محمد بن قلاوون أمر في عام 738هـ/1337م بطلب المهندسين من دمشق وحلب وبلاد الفرات (العراق) [26ج 124:9]

ووجد من خلال المخطوطات المختلفة والوثائق لتلك الفترة العديد من المهندسين المعروفين الذين أفرد لهم أحمد باشا تيمور كتابه "المهندسون في العصر الاسلامي" سيُذكر منهم هنا بعض معماري العصر المملوكي.

---

[1] عرض الشارع في ذاك الوقت كان حوالي 33.25 متر وعرض الدرب حوالي 10.64 متر (باستخدام ذراع العمل – يساوي الذراع المعماري وذراع الملك– المساوي 66.5 سم [10:126])

[2] البغدادي هو موفق الدين عبد اللطيف البغدادي ولد في بغداد 557هـ ولقب بابن اللباد وكان طبيباً رحل إلى القاهرة بعد عام 586هـ ومن أهم مؤلفاته عن مصر كتاب "الافادة والاعتبار في الأمور المشاهدة والحوادث المعاينة بأرض مصر" والذي انتهى منه 603هـ، وتناول في الفصل الخامس منه "فيما شوهد بها من غرائب الأبنية والسفن". [17:54]

[3] يذكر رفاعة الطهطاوي أن الرسول عليه الصلاة والسلام عندما كان يبني مسجده جاء قيس بن طلق الحنفي – فشهده معه– فوكله النبي صلى الله عليه وسلم بعمل الطين لأنه رآه متقناً لهذا العمل، ويدل هذا على أن الرجل إذا كان يتقن شيئاً من أعمال البناء وغيرها ينبغي أن يوكل بعمله.[292:67]

كما يشير ابن الرامي إلى أن النبي صلى الله عليه وسلم ، كان أول من طلب المختصين في عملية البناء، إذ أرسل حذيفة بن اليمان – وقد كان ذا خبرة في البناء– للنظر في خصومة بشأن ملكية حائط مشترك، وقضى النبي في الأمر على ضوء ذلك. [3:75]

2-1-1 معماريّ العصر المملوكي

وجد العديد من مهندسي العصر المملوكي الذين تم ذكرهم في المؤلفات المختلفة منهم على سبيل المثال من مهندسي **دولة المماليك البحرية**:

أبو بكر -المعروف بابن قيسون-، وأحمد بن علي المهندس -المعروف بابن الرسول- ، وإبراهيم بن عبد الله بن يوسف، والمهندس محمد بن بيليك المحسني من مهندسي مدرسة السلطان حسن (وقد أشتهر بعض أفراد أسرته بهندسة البناء).

- المعلم بن السيوفي : ذكره المقريزي بقوله أنه: بنى المدرسة الإقبغاوية وأنشأ بجوارها قبة ومئذنة من حجارة منحوتة؛ وهي أول مئذنة أنشئت بمصر من الحجر بعد المنصورية، وكان رئيس المهندسين في عهد الملك الناصر محمد، كما إنه تولى بناء جامع المرديني. [22ج224:4]
- أقبغا عبد الواحد الأمير علاء الدين: ذكره أيضاً المقريزي وقال إن التاجر عبد الواحد بن بدال قد أحضره إلى القاهرة واشتراه منه الملك الناصر محمد بن قلاوون-ولقبه باسم تاجره- وعمل عنده شاد العمائر حيث نهض في العمارة نهضة كبيرة. [22ج225:4]
- شهاب الدين أحمد بن أحمد محمد الطولوني: بنى مدرسة وخانقاة الظاهر برقوق عام788هـ ، وكانت له منزلة عالية عند السلطان فرقاه إلى رتبة الخاصكية ثم منحه لقب أمير عَشرة.

■■ ومن أشهر **مهندسي دولة المماليك البرجية**:

- المهندس محمد بن قزاز: شيد مئذنتي مسجد المؤيد شيخ ، واتخذ من برجي باب زويلة قاعدتين لهما. [100:82]
- حسن بن حسين الطولوني: نشأ في أسرة متخصصة في مجال العمارة وقد تقدم في عمله حتى نال رضى السلطان إينال فعينه معلم المعلمين (معلم المعمارية) عام 857هـ لفترة ثم تولى هذا المنصب مرة أخرى عام 908هـ، وقد خلفه شهاب الدين أحمد كرئيس للمعلمين. [90:81]
- بدر الدين محمد بن الكويز(ت885هـ): قال عنه ابن إياس هو من معماري عصر السلطان الأشرف قايتباي وقد عينه عام 874هـ معلم المعلمين بدلاً عن حسن الطولوني وفي عام 883هـ عُين ناظر الخاص (الأعمال الخاصة بالسلطان). [29ج170:3]

■■ ومن مهندسي عصر قايتباي:

المعلم ابراهيم -المعروف بالسكري-، عبد الله ابن شعبان بن سليمان المهندس، أحمد بن محمد بن أحمد -المعروف بابن العظمة-، المعلم محمد بن أحمد بن علي النشادري (المعروف بابن السبيع). [92:81]

■■ ومن مهندسي عصر السلطان قانصوه الغوري:

المعلم الشمسي محمد بن المعلم المحيوي عبد القادر -المعروف بابن الصياد- ، أحمد بن علي بن أحمد -المعروف بالسحراوي-، يوسف ابراهيم بن عبد الله (المعروف بمهندس باب السلسلة بالقلعة).

ومن مهندسي هذا العصر أيضاً: علي بن محمد بن أحمد -المعروف بابي الحسن- ابراهيم بن عبد الله المهندس، اسماعيل بن علي بن محمد المهندس المعروف بابن الفقيه. [89:81/100:82]

2-1-2 ألقاب مهندسي العصر المملوكي

وجد من خلال الوثائق والمخطوطات ما يدل على أن المعماري في العصر المملوكي قد نال العديد من الألقاب والمناصب؛ فأطلق على المهندس لقب **المعلم**، كما أطلق عليه أحياناً لقب **المعمار**: الذي استخدم بدلالتين أحداهما البناء أو المهندس؛ والأخرى من أشرف على العمارة أو تولى أمرها.

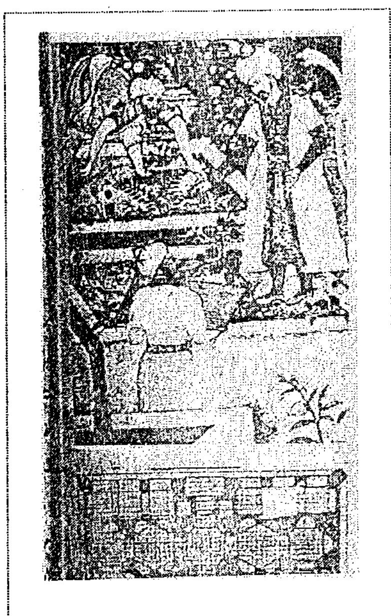
كما وجد لقب **شاد العمائر** والذي عرفه تغري بردي بأنه:"**ناظر العمارات والمباني السلطانية**" [26ج79:9]

وعرف د.حسن الباشا لقب "شاد" بأنه : لفظ أستخدم للدلالة على موظف له سلطة السيطرة والمراقبة والتفتيش والتوجيه في عملية البناء.

أما شاد العمائر السلطانية: فعرفها بأنها احدى الوظائف التي كان يشغلها بعض عسكريي السلطان المملوكي؛ ومهامها أن يقوم صاحبها بالاشراف على انشاء المباني أو تجديد القصور والمنازل والمساجد مما يريده السلطان. [616:62]

ويُختار شاد العمائر من المتخصصين بعلوم الهندسة والبناء؛ ومن واجبه الحرص على مصالح الوقف والمستحقين من خلال: تجديد واصلاح مبان الوقف، والاشرف على العمال القائمين بالأعمال المختلفة في عملية البناء وحثهم على العمل. ومن الذين لقبوا بهذا اللقب:

- آق سنقر: شاد عمائر الملك الناصر محمد 714هـ، الذي كلفه بجمع البنائين لانشاء خانقاته بسريقاوس، كما أنشأ جامع آق سنقر.[26ج79:9]
- محمد بن بيليك: وجد اسمه في نص كتابي محفور في الجص على أحد جدران المدرسة الحنفية نصه

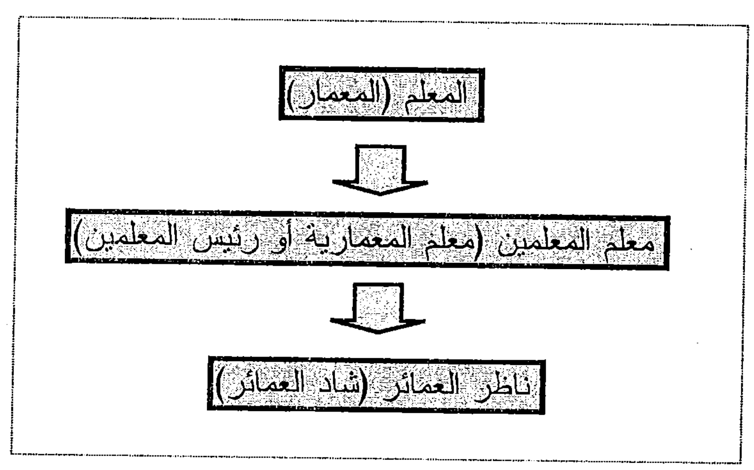


شكل 2-1: منظر لمهندس يمسك لوحة وبالأسفل جزء من هذه اللوحة [18:152]

" .. .. **كتبه نشو دولته وشاد عمارته محمد بن بيليك المحسني**" [246:108]

وهناك من الألقاب لقب **عامر** وهو من يقوم بعملية الاشراف على انشاء المبنى وربما تمويله إلا أنه ليس الباني الذي يبنيه.[743:62]

ومما سبق يمكن تدريج مناصب المهندس المعماري في هذا العصر كما يلي :



شكل 2-2 : تدرج مناصب المعماري

2-1-3 مهام المهندس في العصر المملوكي

يتم التعرف على دور ومهام المهندس المعماري في العصر المملوكي من خلال معرفة دوره في العصر الوسيط على وجه العموم، فلم يقتصر دوره على تخطيط المدن أو إنشاء المباني أو شق الترع كما ذُكر سلفاً؛ ولكنه كان يقوم بعدة مهام أخرى كالمعاينة، وتعديل المباني القائمة، والترميم والإصلاح ... إلخ وفيما يلي نبذة موجزة عن أهم هذه المهام:

2-1-3-1 المعاينة:

يقوم المهندس بمعاينة القديم من المباني وعمل تقارير صلاحية لها من عدمه[1]، ويدلل المقريزي على هذا بما ذكره عن المهندس علي بن البواش الذي كلفه الأخشيد عام 326هـ/937م بمعاينة وفحص كنيسة أبي شنودة بالفسطاط، ووضع تقرير عنها؛ وقد جاء تقريره بأنه سيسقط جزء من الكنيسة بعد خمسة عشر عام، ثم تسقط كلها بعد أربعين عام وحدث بالفعل ما قرره المهندس. [22ج181:2]

كما ذكر أيضاً أن مئذنة جامع المؤيد والتي انشئت على برجي باب زويلة قد حدث بها ميل عام 821هـ -إلى جهة دار التفاح- فكتب جماعة من المهندسين تقرير أنه يجب هدمها وتم عرضه على السلطان. [22ج138:4]

---

1 أخذت مشورة المتخصصين في البناء في عمل تلك التقارير بناءً على رأي فقهاء المسلمين لحماية الناس ففي إحدى هذه الحالات استطلع رأي ابن كنانة في أمر رجل أبلغ عن حائط أو سقيفة لجاره آيلة للسقوط فأجاب بأن "يرسل إلى الحائط عدولاً من العارفين بأحوال البناء" [6:75]

2-1-3-2 تعديل المباني القائمة

يقوم المهندس بعمل التعديلات على تصميمات المباني القائمة ومثال ذلك ما ذكره السخاوي من أن المهندس أحمد بن عبد الله بن محمد قام بتعديل المباني في المدينة المنورة قائلاً:

".. الذي جاور بالمدينة نحو عامين يضبط بعض العمائر كما ضبط بعض العمائر في غيرها، ثم عاد إلى القاهرة." [28ج376:1]

2-1-3-3 الترميم والاصلاح

يقوم المهندس بعمل الترميمات والاصلاحات للمنشآت ومن ذلك سرعة المهندسين والبنائين في بناء واصلاح ما تهدم من أسوار القلاع والحصون وإصلاح الأبار والطرق وغيرها لخطورتها. [243:108]

ومن أعمال الترميم الهامة ترميم الحرم المكي الذي كان يُعين له مهندس من قبل السلطان المملوكي – حيث يعد مسئولاً عن ترميمات واصلاحات الحرم المكي والنبوي باعتباره "حامي الحرمين الشريفين"– ويطلق عليه مهندس الحرم؛ حيث يتم ارساله مع مجموعة من البنائين لعمل ما يتطلبه الحرم. فيذكر ابن إياس أن السلطان الأشرف قايتباي شرع في تجديد المسجد النبوي في عام 886هـ بعدما حُرق؛ فعيّن الخواجا شمس الدين محمد بن الزمن ليتوجه إلى المدينة المشرفة لعمارة المسجد وأرسل معه عدد من البنائين والنجاريين والمرخمين وغير ذلك. [29ج188:3]

■ ومن أشهر المهندسين الذين قاموا بمثل تلك الترميمات:

- شهاب الدين أحمد الطولوني الذي أرسله السلطان برقوق عدة مرات لإصلاح المسجد الحرام. [90:81]
- المهندس عبد الرحيم بن علي بن محمد الطولوني مهندس الحرم المعروف بالمهندس وبابن البناء (توفي:891هـ). [80:151]

ويُذكر من أعمال الإصلاح ما قام به المهندس ابن الطولوني – بأمر السلطان قايتباي– من تجديد الميضأة التي بجامع القلعة فقام بتوسيعها مع ترميم الجامع [29ج63:3]، كما أمر السلطان الأشرف قايتباي البدري حسن بن الطولوني مع مجموعة من المهندسين والبنائين 892هـ بتجديد عمارة قناطر بني المنجا. [29ج24:3]

2-1-3-4 الصيانة والمحافظة

يقوم المهندس بعمل صيانة للمباني القائمة بناءً على رغبة المنشئ الذي كان يحرص على اصلاح وصيانة المباني والمحافظة عليها –لتبدو دائماً على ما هي عليه– وخير دليل على ذلك ما تضمنته وثائق الوقف المملوكية من أمثلة عديدة لتعين الواقف مهندساً معمارياً يتولى تفقد ورعاية الوقف

من الناحية المعمارية مثلما وجد في وثيقة السلطان الغوري من ذكر بعض مهام المعماري كتفقد أحوال البناء وتحديد العيوب الموجودة وكيفية معالجتها قائلاً في ذلك:

"فمن ذلك أربعمائة درهم تصرف لرجلين مهندسين عارفين بالأبنية ماهرين في صناعتهما وقطع فرط عيوبها، يقررهما الناظر على هذا الوقف في وظيفة المعمارية بهذا الوقف، يتفقدان أبنيته ويحصران ما تحتاج إليه العمارة من مون وبنايين وغير ذلك مما تدعو الضرورة إليه ويقفان على الشد والهدم والبنا على عادة أمثالهما في ذلك" .

[317:111]

كما جاء بوثيقة وقف جمال الدين الاستادار الشروط التي يجب توفرها في المعماري من الأمانة والاتقان في العمل مع تحديد واجباته من الملاحظة والإصلاح والتي تنص على:

" ويرتب أيضاً رجلاً عارفاً بوظيفة المعمارية، ذا جودة وأمانة وعفة يكون معماراً بالخانقاة المذكورة وما هو منسوب إليها من الأوقاف، على أن المعمار المذكور يتفقد الأماكن الموصوفة كل حين وينظر إليها وينبه على العمارة والاصلاح ويحث المتحدث على فعل ذلك، ويفعل ما يفعله أمثاله من المعمارية على العادة بالأوقاف في مثل ذلك ، ويصرف له من الفلوس المذكورة في كل شهر ستون درهماً." [242:108]

أما وثيقة وقف السلطان قايتباي فحددت اليوم الذي يجب على المعماري التواجد به في المبنى ليقوم بمهامه من الاشراف فنصت على أن:

"يصرف لرجل من أهل الخير والأمانة يكون معماراً بالأوقاف المذكورة أعلاه يحضر يوم العمارة في الوقف المذكور لتعهد الصناع في العمل ويحثهم عليه ويمنعهم من البطالة وغير ذلك مما جرت العادة في ذلك". [317:111]

2-1-4 مواقع عمل المهندس

لم يكن نشاط المهندس المعماري مقتصراً على البلد الذي يقيم فيه؛ بل كثيراً ما كان ينتقل للعمل في البلاد المختلفة التي يكلف بالعمل فيها، وفقاً لما ذكره المقريزي عن الكوبري القائم بوسط النيل من أن الناصر محمد بن قلاوون أمر في سنة 738هـ/1337م بطلب المهندسين من دمشق وحلب -تعلم هؤلاء المهندسون العمارة بالمدرسة التي أنشأها نجم الدين اللابودي في حلب في القرن السادس الهجري. [301:74]- والعراق وجميع المهندسين من أنحاء مصر كلها لأخذ رأيهم والاشتراك في تنفيذه. [26ج124:9]

كما أرسل السلطان قايتباي عام 886هـ مجموعة من المهندسين إلى القدس ضمن بعثة من المتخصصين في مهنة البناء لانشاء مدرسة وقبة وسبيل لها.

وقد أرسل أيضاً الملك الصالح عماد الدين اسماعيل بن محمد بن قلاوون المهندس أبجيج لمعاينة دهيشة حماة ليبني له مثلها بالقلعة. [22ج2:212/29ج1ق:504]

ويستدل على تنقل المهندسين بين البلاد المختلفة من خلال تناقل الطرز المختلفة مثل ما يظهر في تصميم مئذنة جامع قوصون التي أنشأها رجل من تبريز؛ أحضره الأمير أيتمشي المحمدي معه فصممها على طرز مآذن تبريز. [26ج9:96]

ومن المهندسين الذين تنقلوا في البلاد ليُستفاد من خبراتهم علم الدين تعاسيف الذي عمل بمصر والشام والموصل وبنى أبراجاً بحماة وطاحوناً على نهر العاص للملك المظفر. [50:36]
وهناك من أشتهر من المهندسين بالبراعة في أنواع خاصة من البناء مثل :

- جعفر القطاع : الذي كانت له اليد الطولى كما يقال في تصميم المنازل (هندسة الدور)
- أبو بكر بن البصيص البعلبكي : الذي تخصص في انشاء الكباري (الجسور). [239:108]
- أبو بكر البناء : الذي تخصص في انشاء المباني بالماء. [60:36]

5-1-2 المكانة الاجتماعية للمهندس

كان للمهندس المعماري في العصر المملوكي المكانة المميزة ضمن الطبقات الاجتماعية المختلفة في مصر، فوجد ارتباط أسماء بعضهم بسلاطين المماليك ومنشآتهم فقد عُرف على سبيل المثال عن ابن غنائم أنه مهندس الظاهر بيبرس، وابن السيوفي مهندس الناصر محمد بن قلاوون، وابجيج مهندس السلطان اسماعيل بن محمد بن قلاوون. [108:244-245]
وقد استدل البعض إلى تلك المرتبة الرفيعة التي نالها المهندس المعماري في ذاك الوقت من مصاهرة السلطان برقوق لشهاب الدين أحمد بن الطولوني.[29ج اق2:451]
أما وضع المهندس من الناحية المادية؛ فكان يُصرف له مرتبات كبيرة تبعاً للمناصب التي يشغلها فضلاً عما كان يأخذه من مكافآت مقابل اتمامه لعمليات البناء أو الترميم أو الاصلاح للمباني. فيذكر ابن إياس أن السلطان كافأ كل من قام على عمارة مدرسته قائلا:

"وأخلع في هذا اليوم على الأمير جركس الخليلي شاد العمارة مثمرا، وأركبه على فرس بسرج ذهب وكنبوش ذهب، وعلى معلم المعلمين الشهابي أحمد بن الطولوني، وأخلع على المهندسين والبنائين والمرخمين والنجارين وأخلع على خمسة عشر مملوكاً من مماليك الأمير جركس وأنعم على كل واحد منهم بخمسمائة درهم، وأخلع على مباشرين العمارة وعلى شاديها وأنعم على الفعلة والترابة لكل واحد منهم بخمسة دنانير" [29جاق2:373]

2-2 وسائل الاظهار المعماري

يتبادر إلى ذهن الرائي لمباني العصر المملوكي وما يلاحظه من تناسق واتزان في تصميمها تساؤل هل شيد المهندس تلك المباني طبقا لرسومات تصميمية أعدت لها؟ وهل تلك التفاصيل المعمارية والزخرفية الدقيقة نفذت طبقا لرسومات تنفيذية أعدت سلفاً؟

2-2-1 الرسومات المعمارية

بالرغم من عدم وصول أي رسومات معمارية تؤكد استخدامها في هذا العصر إلا أن هناك من يستدل على استخدام تلك الرسومات كأساليب لإظهار الأعمال المعمارية مدللين على ذلك بما ذكره المقريزي من وجود عدد من محلات (حوانيت) الرسامين في القرن السابع الهجري في سوقي أمير الجيوش والبندقانيين أو سوق الرسامين في دمشق (احترق عام 818هـ/1415م) لرسم أشكال ما -كالكعبة والحرم المكي- تُطرز بالذهب والحرير على القماش.[81:151]

2-2-1-1 الرسم على لوحات

وجِد العديد من الأخبار التي ذكرت خلال المخطوطات المختلفة تُظهر عمل بعض الرسومات المعمارية على اللوحات المختلفة من الورق أو الجلد ومن ذلك:

* ما يذكره المقريزي أنه لما بدأ أحمد ابن طولون في بناء مسجده بالقطائع عام 263هـ/876م كتب إليه مهندسه يقول :

" **أنا أبنيه لك كما تحب وتختار بلا عمد إلا عمد القبلة، وأنا أصوره حتى تراه عياناً**". فأمر بأن تحضر له الجلود ورسم المسجد له فأعجبه. [22ج36:4]

* ما يذكره الجهشياري من طلب أبي جعفر المنصور لبعض المهندسين برسم ضيعة السبيطية الموجودة بالبصرة، فرسموها وعرضوها عليه فأعجبته. [123:13]

كما يستدل البعض على وجود الرسومات المعمارية بتلك الصور والرسومات التي وجدت لبعض المباني في المصادر التالية:

- الكتب والمخطوطات؛ ومن تلك الكتب التي احتوت على رسومات هندسية كتاب "**تحفة الألباب**" لأبي حامد الأندلسي الغرناطي الذي شمل صورة للهرم وأخرى لمنارة الأسكندرية، وفي كتاب "**معجم البلدان**" لياقوت رسم لمنار الاسكندرية، وفي الخزانة التيمورية "**مختصر في البلدان**" لأبي العباس أحمد بن الفقيه به صور للحرم المكي شكل [2-3] وصورة لروما وأسوارها. وفي نسخ مصورة من مقامات الحريري* صور

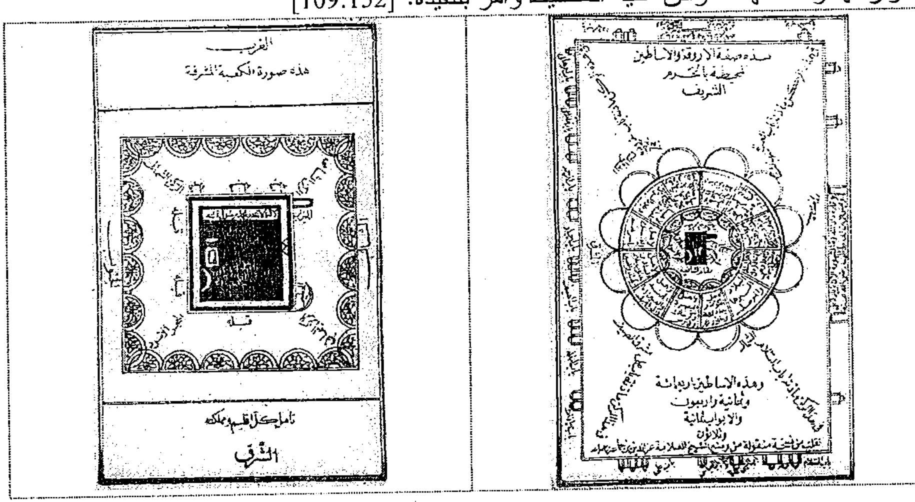
* مؤلف مقامات الحريري هو أبو محمد القاسم بن علي بن محمد بن عثمان الحريري البصري (446-516هـ/1054-1122م) ، والمقامات هي أشهر مؤلفات الحريري وعددها خمسون مقامة وهي نوع من القصص القصيرة، ويذكر حسن الباشا أن المقامات نالت بصفة خاصة اهتمام الرسامين في العصور الوسطى، ويُنسب إلى القاهرة مجموعة من نسخ المقامات الملحقة بالصور ويظهر من هذه النسخ أن رسامي القاهرة كانوا أكثر الرسامين توفيقاً في ترجمة لغة المقامات إلى رسومات لا تقل في مستواها الفني عن قيمتها الأدبية، كما فهموا طبيعة المقامات ووضحوها بأسلوب يتفق مع أسلوبها اللغوي. فمقامات الحريري تمثل درجة عالية في استخدام المحسنات البديعية واللفظية والمبالغة فيها على حساب المعنى ولذا قام الرسامون باستخدام الصور الفخمة الشكل واستخدام الزخارف المتأنقة سواء كانت نباتية أو هندسية أو لونية، وكما يظهر الحريري البراعة اللغوية حتى الوصول الى التعقيد اللفظي يبالغ المصورون في بعض الأحيان باللعب بالخطوط إلى حد التعقيد". [375:61-378]

اشتملت على تفاصيل معمارية متقنة الرسم متضمنة لبعض العقــود والمــآذن 1237م. شكل [2-4]

- القماش المرسوم عليه لوحات مختلفة.

2-2-1-2 الرسم على الأرض

أستخدم التخطيط على الأرض أحيانا بدلا عن عمل الرسومات لإيضـــاح بعـــض المشـــروعات الكبيرة، ويستدل على هذا بما ذكر من أن الخليفة أبا جعفر المنصور عندما طلب بناء مدينة بغداد عام 141هــ/758م كلف المهندسين أن يعرضوا عليه تصميمها، فخططت له بالرماد ومشى بـــين شوارعها وساحاتها ، فوافق عليه التخطيط وأمر بتنفيذه. [109:152]



شكل 2-3-1 : مسقط أفقي للحرم المكي

شكل 2-3-2: رسم للكعبة المشرفة

شكل 2- 3: رسم للحرم المكي والكعبة المشرفة [87:151]



شكل 2-4: منظر داخلي لمسجد رُسم سنة 634هــ/1237م من مقامات الحريري[87:151]

وذُكر أن الصفدي الأمير ايدغدي علاء الدين الركني -ناظر أوقاف القدس الشريف والحرمين (ت693هـ)- أنشأ الكثير من المباني بالقدس والخليل ويُقال أنه صمم حماماً -في بلد الخليل عليه السلام- ورسم الأساس بيده وحدده بالجبس للصناع.

كما اختار المهندس حسن الصياد – حينما طلب منه السلطان الغوري عام 916هـ/1510م أن يعرض عليه رسم مدينة الإسكندرية – أرضاً فضاء بجهة العطرية ورسم عليها بالجبس تخطيط مدينة الإسكندرية بأبراجها وأبوابها وأسوارها ومآذنها، ثم دعى السلطان لمشاهدتها فنزل من القلعة (916هـ/1510م) وعاين التخطيط وأعجب به. [151:82/22ج3:175]

2-2-2 النماذج [المجسمات]

لم يكتف المهندس لتوضيح أعماله المعمارية بالرسم فقط بل صنع لها أحياناً نماذج مجسمة، ومن أقدم النماذج التي عُرفت قبة السلسلة المجاورة لقبة الصخرة بالقدس الشريف، وهي النموذج الذي صنعه المهندسون والصناع لعبد الملك بن مروان عندما أراد بناء قبة الصخرة بعد ما وصف ما أراده وقد أعجبه التصميم فأمر ببناء قبة الصخرة مثله. [151:85]

ومن الأمثلة التي يستدل البعض بها على وجود أو استخدام تلك النماذج:

- الهدايا بين الملوك والخلفاء من نماذج القصور والمساجد؛ فعلى سبيل المثال أهدى إلى أسد بن عبد الله نموذجان لقصرين أحدهما من فضة والأخر من ذهب. [10ج7:139] كما أهدى يعقوب بن الليث أمير خرسان إلى الخليفة المعتمد على الله نموذجاً لمسجد كبير برواقين من فضة.

وقد بلغت دقة تلك النماذج من التفاصيل ما ظهر في نموذج القرية الفضية الذي كان لدى الخليفة العباسي المقتدر بالله في القرن الرابع الهجري والممثلة بمزارعها وما فيها من طيور وحيوانات وأشجار وكل ما تشمله القرية.

- النماذج المجسمة المصنوعة من الحلوى في المواسم والأعياد أو النماذج الخشبية للقلاع والحصون التي كانت تعمل في حفلات استقبال السلاطين عند عودتهم منتصرين من الحروب ومن تلك القلاع التي استخدمت في الحفلات ما ذكره تغري بردي:

" سار السلطان الملك الناصر محمد وامرائه حتى وصل إلى القاهرة ودخلها يوم الثالث وعشرين شوال702هـ/1302م وكان نائبُ الغيبةِ رسم بزينة القاهرة من باب النصر إلى باب السلسلة من القلعة، وكتب بإحضار سائر مغاني العرب بأعمال الديار المصرية كلها وتفاخر الناس في الزينة ونصبوا القلاع[1] وزينوا ما يخص كل واحد منهم وعملوا به قلعة .. .. .. وكان عدتها سبعين قلعة" . [26ج8:168/23ج1ق3:939]

---

1 المقصود بها الزينة التي كانت مركبة على قلعة من الخشب المعلق عليها المصابيح

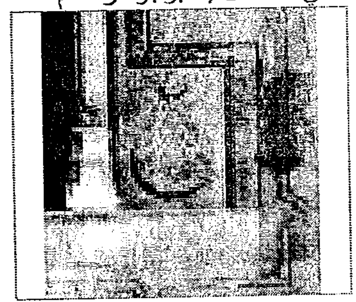
ومن الدلائل التي تثبت استخدام المعماريين لوسيلة النماذج لتوضيح تصميماتهم المعمارية ما قـام به بنّاء مئذنة جامع توزر (احدى مدن أقصى افريقيا) عام 422هـ/1030م من عمل ثلاثة نماذج لقمتها من مادة الشمع بعد أن ارتفع بدنها؛ ليختار من يليه – لاحساسه بدنو أجله- إحـداها عنـد تكملتها، كما قام بترشيح بنّاء من القيروان ليقوم بتكملة تلك المئذنة من بعده و يدل هذا على عمل المهندس البدائل التصميمية المختلفة وحرصه على اتمام عمله كما صممه. [109:152]

ومن النماذج الكبيرة التي شملت موقع مشروع بأكمله ما وصفه الرحالة ابن بطوطة من أن أميـر المؤمنين أبا عنان قد أمر بعمل نموذج يمثل جبل طارق بحصـنه وأسـواره وأبراجـه وأبوابـه ومساجده، وقد ذكر ابن بطوطة ملاحظته على دقة واتقان هذا النموذج بقوله:

"فكان شكلاً عجيباً اتقنه الصناع اتقاناً يعرف قدره من شاهد الجبل وشاهد المثال". [86:151]

ومما سبق نجد ما يؤكد وجود الرسومات والنماذج المعمارية التي يقـوم المهنـدس المعمـاري باستخدامها لتوضيح تصميمه وتنفيذ عمله خاصة بالنسبة للمشروعات الكبيرة والتي يراد الإنتهـاء منها في وقت قليل مثل مقر السلطنة الذي أراد الأمير علم الدين الشجاعي إنشائه بقلعة دمشق عام 690هـ/1290م، فاستحث العمال على سرعة انهائه، فبدأ النجارون في عمل الأسـقف ونجـارة البناء في الوقت الذي بُدِء فيه بحفر الأساس، ولا يتم هذا التداخل في الأعمال إلا بوجود رسـم كامل ورسومات تفصيلية قبل البدء فـي العمـل. [83:151]

وما يؤكد وجود تلك الرسومات ما وجد على جانبي مـدخل مدرسة السلطان حسن من رسومات علـى الأحجـار[1] لـم يُستكمل نقشها، فنُرى الزخارف المرسومة قد فُرِّغ بعضـها والبعض الأخر لم يُكمل تفريغه. شكل [2-5]



شكل 2-5 : نقش بمدخل مدرسة السلطان حسن

وهو ما يفهم من ذكر ابن خلدون لمراحل عملية النقش والزخرفة –التـي تغطـى بهـا الحـوائط- وتوضيحها قائلا":

"ومن صناعة البناء ما يرجع إلى التنميق والتزيين كما يُصنع من فوق الحيطان الأشكال المجسمة من الجص، يُخمر بالماء ثم يرجع جسداً وفيه بقية البلل فيُشكل على التناسـب تخريمـاً بمثاقـب الحديد إلى أن يبقى له رونق ورُواء وربما عُولى على الحيطان أيضـاً بقطـع الرخـام والآجـر والخزف أو بالصدف يُفصل أجزاء متجانسة أو مختلفة وتوضع في الكلس على نسـب وأوضـاع مقدرة عندهم..." [408:79]

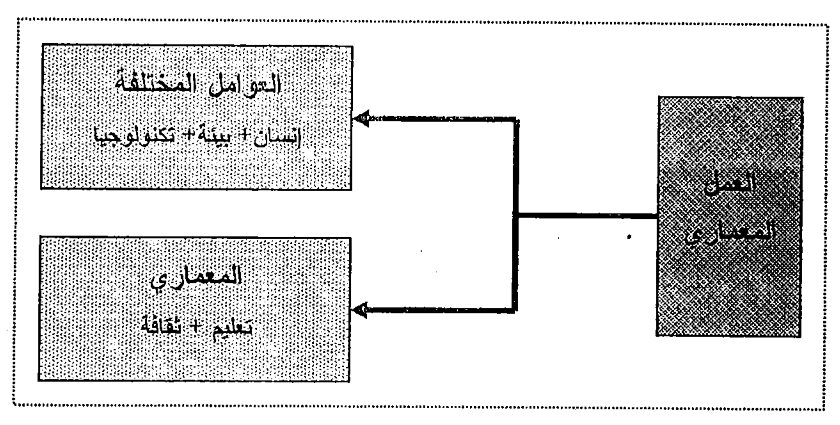
[1] تمر حرفة الزخرفة بعدة مراحل: تبدأ بالتصميم فالرسم على السطح ثم التفريغ والدليل على ذلك ما ذكـره محمد يس الحموي أن المدرسة التكريتية بدمشق طُليت جدرانها بطبقة من الجص ثم رسـم فوقهـا أنـواع الزخارف والخطوط ثم حُفرت حفراً عميقاً" . [84:151]

كما يؤكد وجود تلك الرسومات ما يظهر من دقة التصميم والتفاصيل المعمارية سواء كان في المساقط المختلفة للبناء أو القباب أو المآذن ما.

2-3 العملية التصميمية

يمكن من خلال مراحل عملية التصميم تحديد محورين هامين يقوما بالتأثير على المنتج النهائي للعمل المعماري هما- شكل [2-6]- :

- المحور الأول: العوامل المختلفة المحيطة بالعمل المراد تصميمه والتي يُحدد منها المعماري -من خلال الدراسة والتحليل- المتطلبات المختلفة الواجب توافرها (برنامج العمل) ومحاولة تلبيتها وتحقيقها في منتجه المعماري. وهو ما سيتم تناوله في هذا الفصل
- المحور الآخر: المعماري ذاته والذي يقوم بعملية التصميم محققا تلك المتطلبات تبعا لصيغة ومنهج خاص نابعا من ثقافته وتعليمه (أو بالأحرى لنظريات معمارية) وهو ما يقوم الكتاب بمحاولة دراسته وتوضيحه في الفصول التالية.

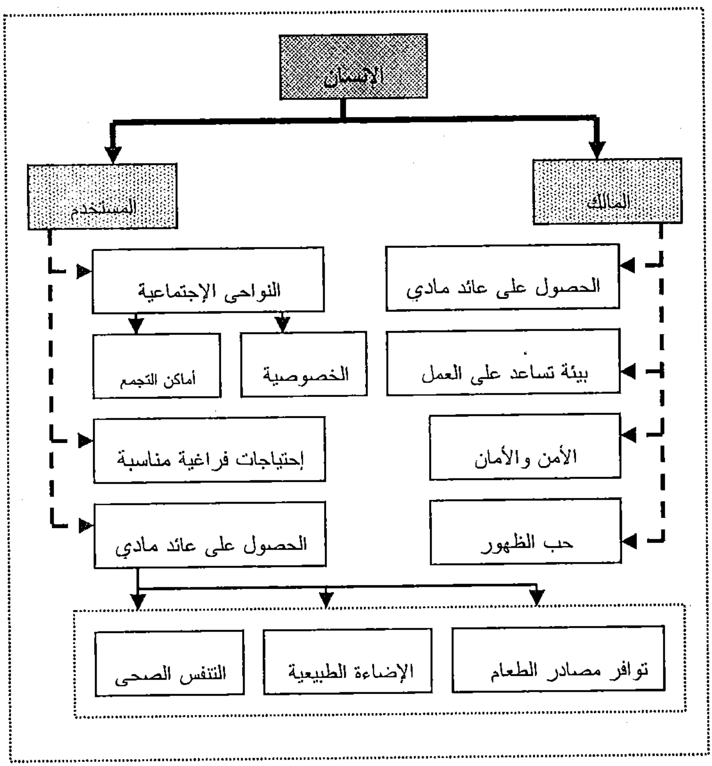


شكل 2-6 : العوامل المؤثرة على التصميم المعماري

أما المحور الأول سيتناول عرض بعض العوامل والمعطيات أو المتطلبات – التي تناولتها بعض الدراسات السابقة- والتي يأخذها المعماري بعين الإعتبار وعلى أساسها يقوم بتحديد برنامجه التصميمي وتشمل الجوانب الإنسانية والبيئية والتكنولوجية كما يلي ذكره

2-3-1 العامل الإنساني

وجد من خلال الدراسة والتحليل أن تصميم المباني[1] في العصر المملوكي قد حقق الإحتياجات الإنسانية سواء كانت للمالك أو المستخدم ومن تلك الإحتياجات ما يتناوله شكل [2-7]:



شكل 2- 7: تأثير الإنسان على عملية تصميم المباني التعليمية [140:ث]

2-3-1-1 صاحب المبنى

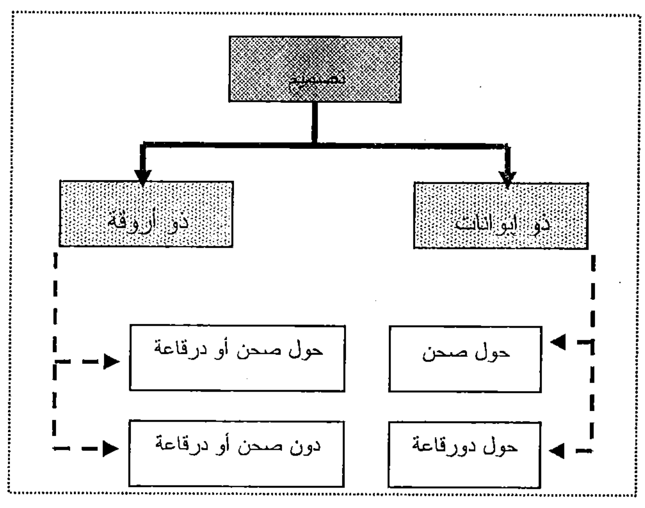
أدت رغبة المنشئ إلى اختلاف تصميم كل مبنى عن الآخر تبعا لاختلاف المالك كما يتضح فيما يلي:

---

[1] يتناول الكتاب المباني التعليمية في العصر المملوكي كأمثلة للتطبيق وذلك لعدة أسباب:

1. التأكد من أنها قد صممت من قبل مهندسين معماريين كُلفوا من السلاطين والأمراء.
2. انتشار هذا النوع من المباني بشكل كبير في ذاك الوقت كما ذُكر سلفاً.
3. ملائمة تلك المباني لموضوع البحث والذي يتناول بشكل كبير عملية التعليم المعماري في هذا العصر.
4. سهولة المقارنة بين تصميم النوع الواحد من المباني كما سيتم لاحقا.

• يحدد المنشئ تصميم المبنى التعليمي من : نظام الإيوان أو نظام الصحن والظلات مما نتج عنه تنوع في تصميم المساقط الأفقية لتلك المباني والتي يمكن تصنيفها كما في شكل [2- 8] ، وجدول [1 -2]

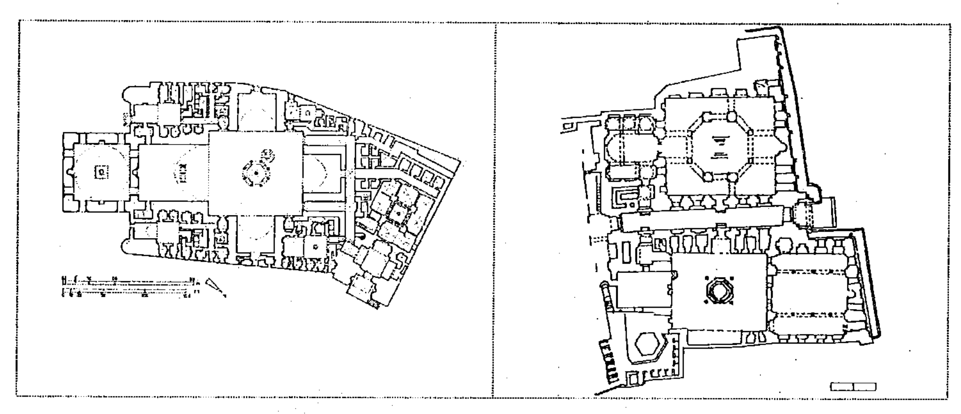


شكل 2-8 : أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي[169:140]

• رغبة المنشئ في تخليد ذكراه:

نتج عنه أن احتلت القبة الضريحية أهمية كبيرة في تصميم المدرسة سواء كان: بشـــغلها مســـاحة تكاد تكون مساوية لمساحة المدرسة كما في مجموعة قلاوون. شكل [2-9]

أو بروزها بشكل واضح وكامل عن كتلة المدرسة كما في مدرسة السلطان حسن. شكل[2-10]



شكل 2-9: مسقط أفقي مجموعة قلاوون [98:164]

شكل 2-10: مسقط أفقي مدرسة السلطان حسن

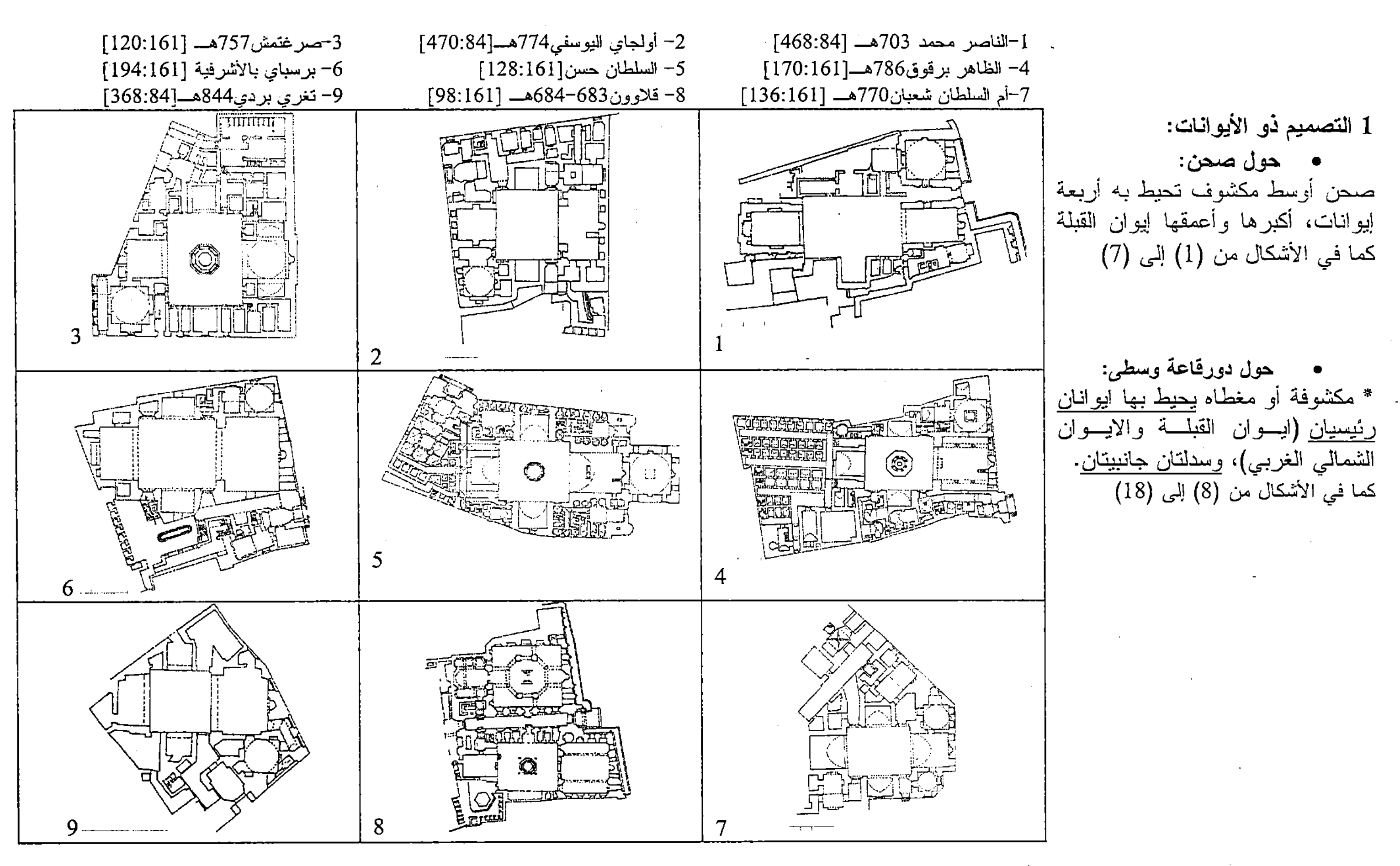
1 التصميم ذو الأيوانات:

- **حول صحن:**

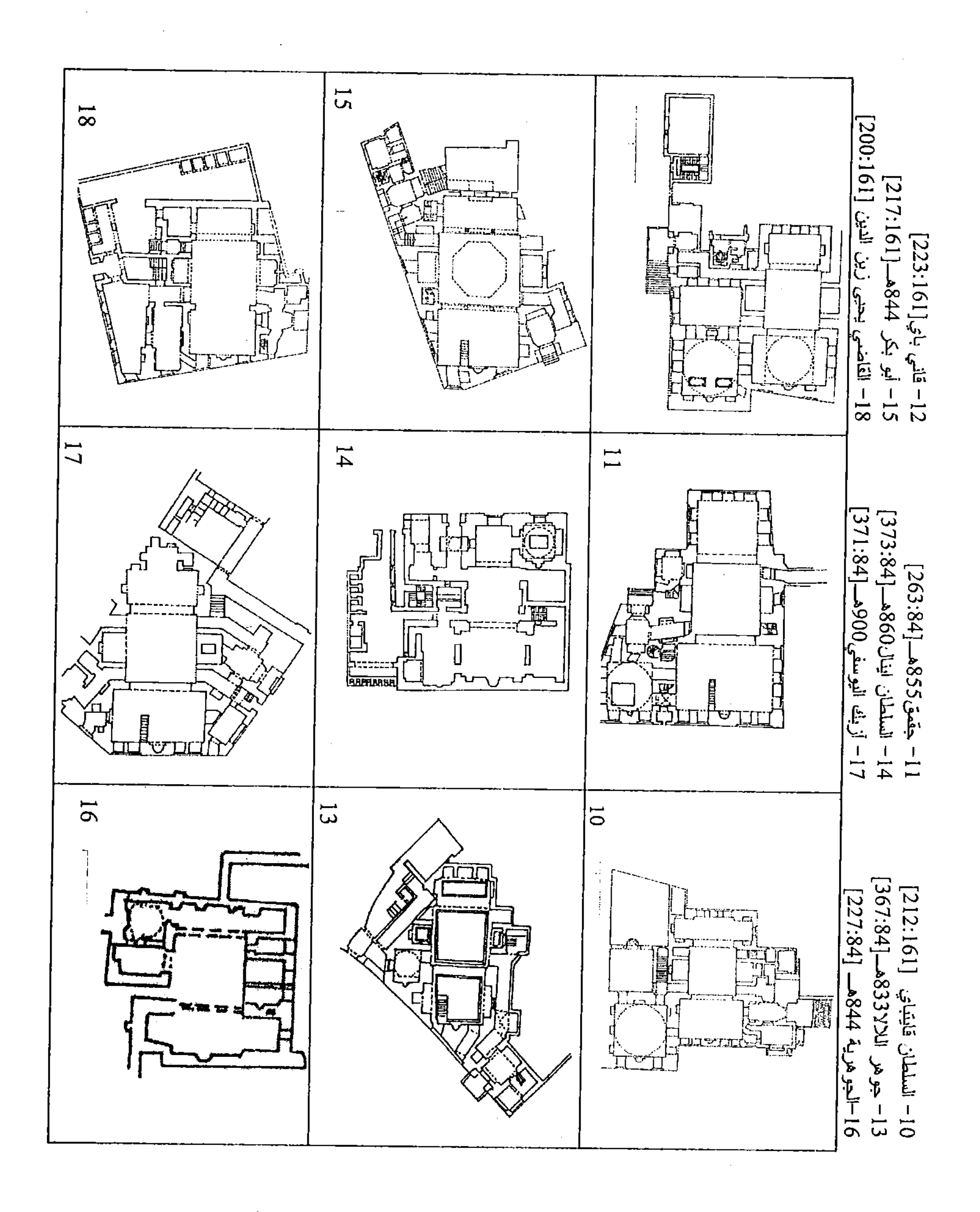
صحن أوسط مكشوف تحيط به أربعة إيوانات، أكبرها وأعمقها إيوان القبلة كما في الأشكال من (1) إلى (7)

- **حول دورقاعة وسطى:**

* مكشوفة أو مغطاه يحيط بها ايوانان رئيسيان (ايوان القبلة والايوان الشمالي الغربي)، وسدلتان جانبيتان. كما في الأشكال من (8) إلى (18)



جدول 2-1: أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي



تابع جدول 2–1: أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي

تابع جدول 2-1: أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي

* دورقاعة وسطى مغطاة، يحيط بها ايوانان رئيسيان هما ايوان القبلة والايوان الشمالي الغربي. كما بشكلي (1) (2)

* دورقاعة وايوان رئيسي واحد (القبلة) كما بأشكال (3)، (4) ، (5))

* بجانب ذلك يوجد سدلتين صغيرتين بكل من الضلعين الجانبين للدورقاعة كما بشكل (6)

* يوجد سدلة واحدة كما بفيروز الساقي 830هـ

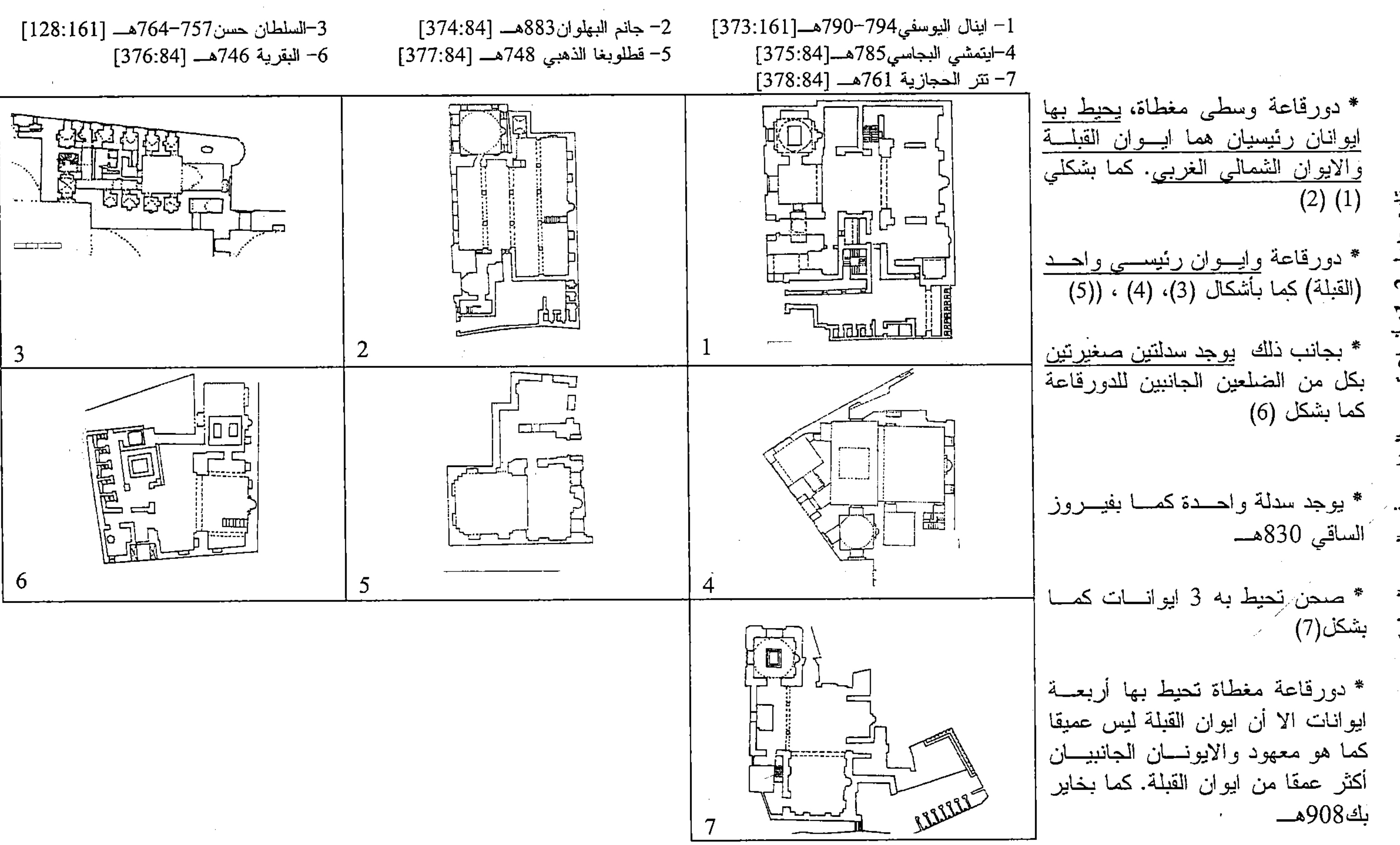
* صحن تحيط به 3 ايوانات كما بشكل(7)

* دورقاعة مغطاة تحيط بها أربعة ايوانات الا أن ايوان القبلة ليس عميقا كما هو معهود والايونان الجانبيان أكثر عمقا من ايوان القبلة. كما بخاير بك908هـ

1- اينال اليوسفي794-790هـ[373:161]
4-ايتمشي البجاسي785هـ[375:84]
7- تتر الحجازية 761هـ [378:84]

2- جانم البهلوان883هـ [374:84]
5- قطلوبغا الذهبي 748هـ [377:84]

3-السلطان حسن757-764هـ [128:161]
6- البقرية 746هـ [376:84]



تابع جدول 2-1: أنواع تصميم المدارس في العصر المملوكي

2التصميم ذو الأروقة:

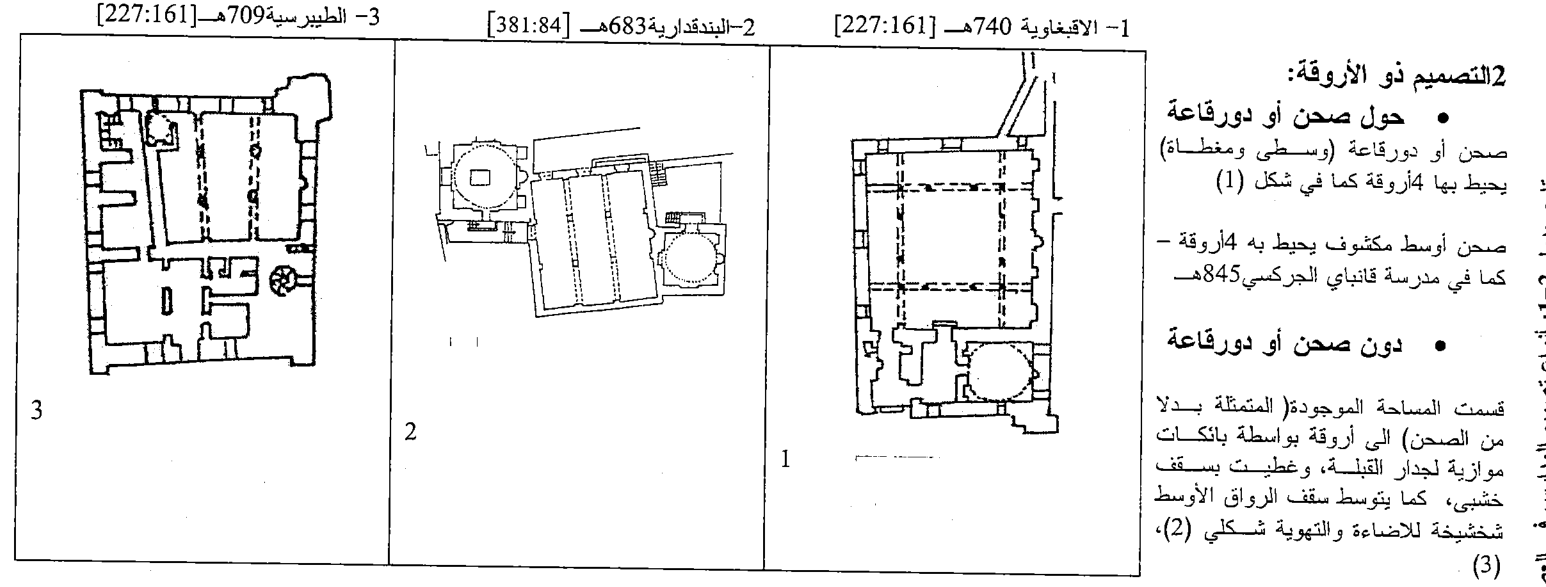
- **حول صحن أو دورقاعة**

صحن أو دورقاعة (وسطى ومغطاة) يحيط بها 4أروقة كما في شكل (1)

صحن أوسط مكشوف يحيط به 4أروقة – كما في مدرسة قانباي الجركسي845هـ

- **دون صحن أو دورقاعة**

قسمت المساحة الموجودة(المتمثلة بدلا من الصحن) الى أروقة بواسطة بائكات موازية لجدار القبلة، وغطيت بسقف خشبى، كما يتوسط سقف الرواق الأوسط شخشيخة للاضاءة والتهوية شكلي (2)، (3)

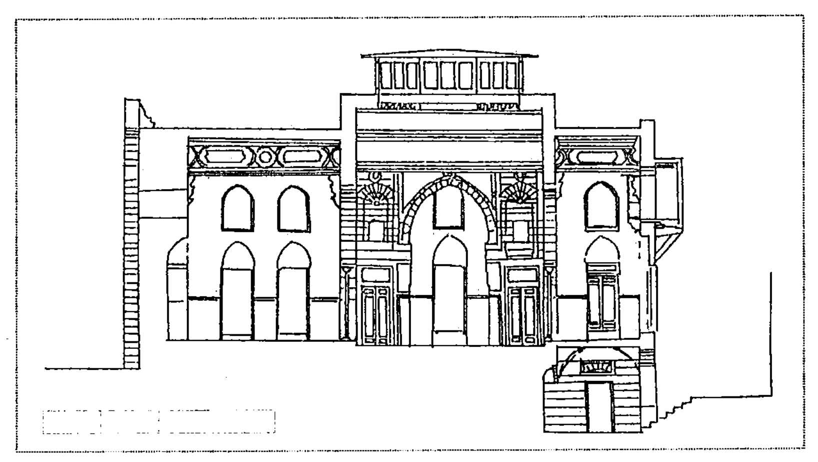


1- الاقبغاوية 740هـ [227:161]

2-البندقدارية683هـ [381:84]

3- الطيبرسية709هـ[227:161]

- رغبة المنشئ في إضافة محلات تدر ريعا للمبنى التعليمي مثل مدرسة قاني باي الرماح ومدرسة الغوري ومدرسة أبو بكر مزهر. شكل[2-11]



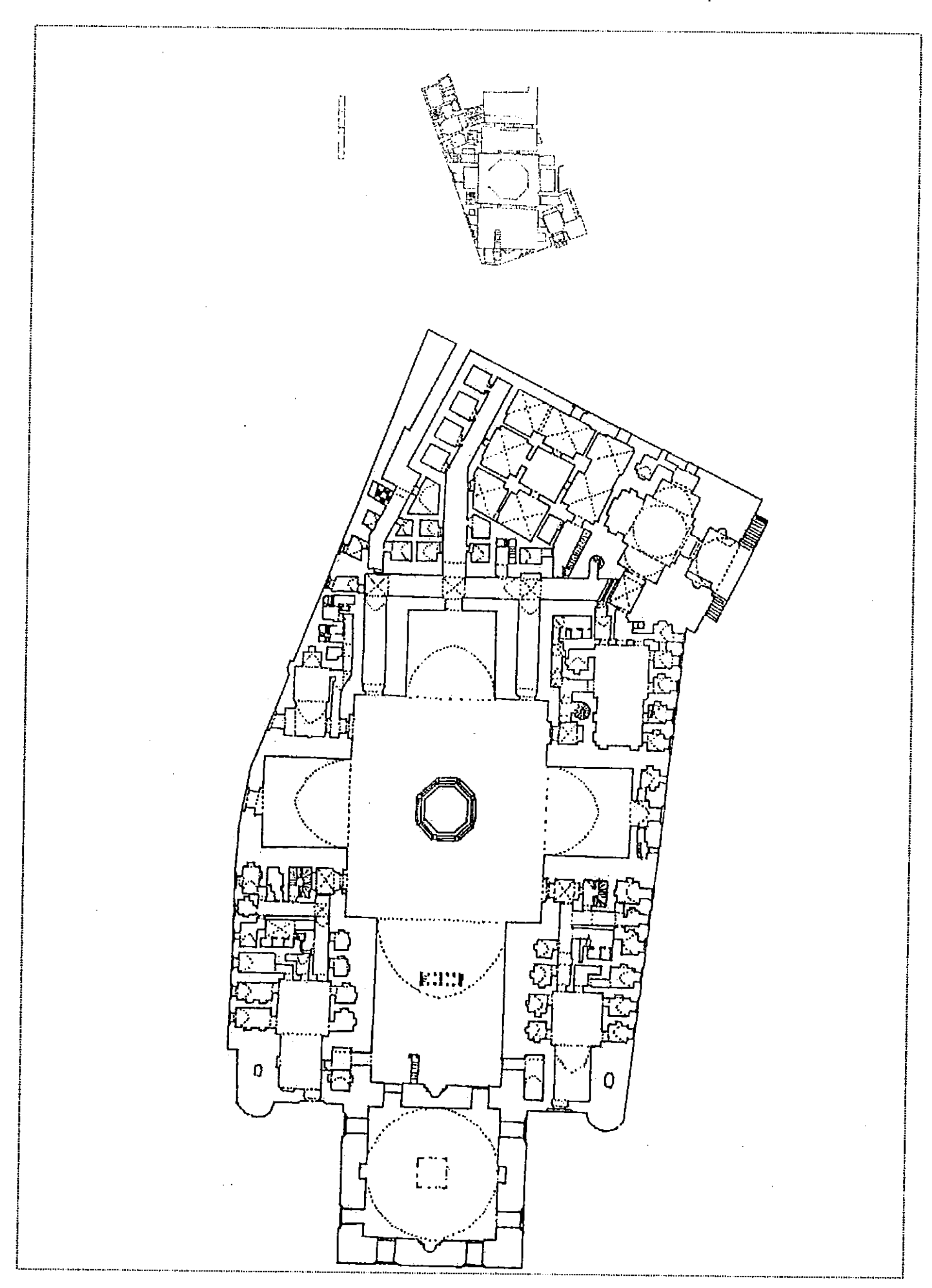
شكل 2-11: قطاع مدرسة أبو بكر مزهر [217:161]

- رغبة المنشئ في إضافة مئذنة للمدرسة عند وقفها كمسجد للصلوات الخمسة كما في مدرسة صرغتمش والناصر محمد وغيرهما، وعدم إضافتها عند عدم وقف المدرسة كمسجد مثل مدرسة قطلوبغا الذهبي والمدرسة البيشرية.

- أثرت إمكانية المنشئ المادية على مدى عظمة المنشأ فنجد مثلا إمكانية السلطان حسن* سمحت له بإنشاء هذا المبنى الضخم إلى أن إمكانية غيره من منشئ المدارس لم تسمح بذلك مثل الأمير جوهر اللالا وأبو بكر مزهر وغيرهم شكل [2-12]

- أثر مذهب المنشئ على التصميم فنجد -على سبيل المثال- في مدرسة الظاهر برقوق أن الإيوان الرئيسي وهو إيوان القبلة كان للمذهب الحنفي - إذ كان هو مذهب السلطان برقوق كما كان شيخ المدرسة والخانقاه حنفي المذهب - فنالت واجهة ذلك الإيوان الاهتمام بالزخارف

* بذل السلطان حسن قصارى جهده للإنتهاء من عمارة مدرسته أثناء حياته مما جعله يطلب المهندسين والمعلمين والصناع من أنحاء الأرض بهدف اقامة عمارة تناظر ايوان كسرى بالمدائن بالعراق . [27:86]

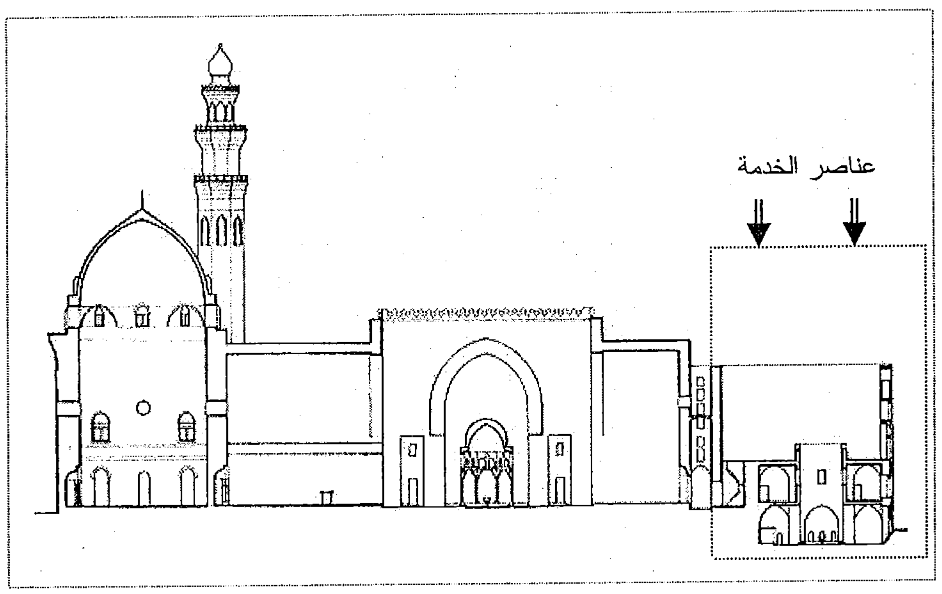


شكل 2-12: مقارنة بين مساحة مدرستي السلطان حسن وأبو بكر مزهر

2-12-1: مسقط أفقي مدرسة السلطان حسن [128:161] 2-12-2: مسقط أفقي مدرسة أبو بكر مزهر[217:161]

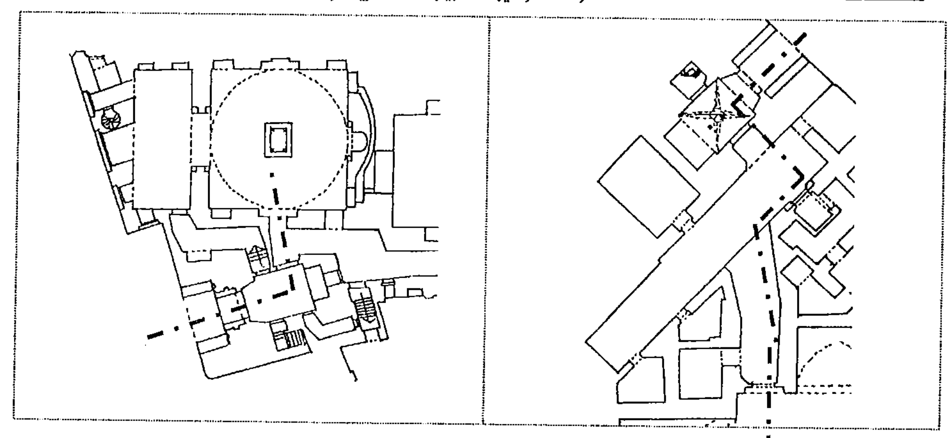
2-3-1-2 مستخدم المبنى

- أضيفت بعض العناصر المعمارية تلبية لرغبة المستخدم واحتياجاته مثل المطابخ والحمامات والوحدات السكنية والمستشفى وذلك لتوفير الطعام والراحة للطلاب كما في مدرسة برقوق بالنحاسين ومدرسة السلطان حسن.
- تم فصل عناصر الخدمة (المطبخ والحمامات) عن باقي المبنى مراعاة لصحة الطلاب، وذلك بوضعها في منسوب منخفض عن منسوبه وفي الجهة الجنوبية لضمان تعرضها للشمس أطول فترة ممكنة وبعيداً عن اتجاه الرياح الشمالية الغربية السائدة كما في مدرسة السلطان حسن. شكل [2-13]



شكل 2-13: قطاع في مدرسة السلطان حسن

- وجدت أماكن للإجتماع بين الطلاب، كما تم توفير الخصوصية بتلك المدارس من خلال المداخل المنكسرة -التي تساعد على التحكم في الدخول والخروج- بالاضافة إلى توفيرها الهدوء اللازم للطلاب كما في جامع شيخو الناصري ومدرسة الغوري ومدرسة أم السلطان شعبان وغيرهم. شكل[2-14]



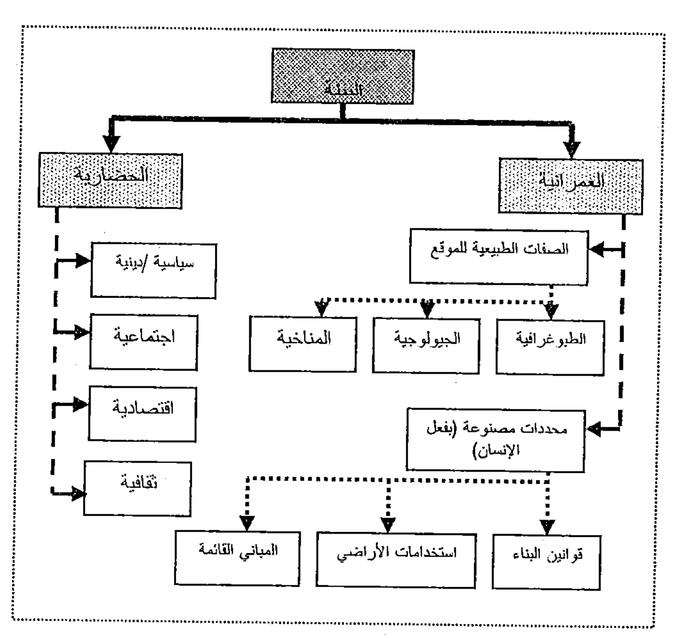
شكل 2-14-1 : مسقط أفقي لمدخل مدرسة أم السلطان شعبان [136:161]

شكل 2-14-2: مسقط أفقي لمدخل خانقاه بيبرس الجاشنكير[103:161]

شكل 2-14: مساقط أفقية للمداخل المنكسرة

2-3-2 العامل البيئي

راعت العمارة في العصر المملوكي المحددات والمتطلبات البيئية سواء كانت تلك المتطلبات عمرانية (فعل الإنسان أو طبيعة الموقع) أو حضارية من سياسية ودينية و.. إلخ كما في شكل [15-2]



شكل 2-15: التأثير البيئي على عملية التصميم [140:ث]

2-3-2-1 البيئة العمرانية

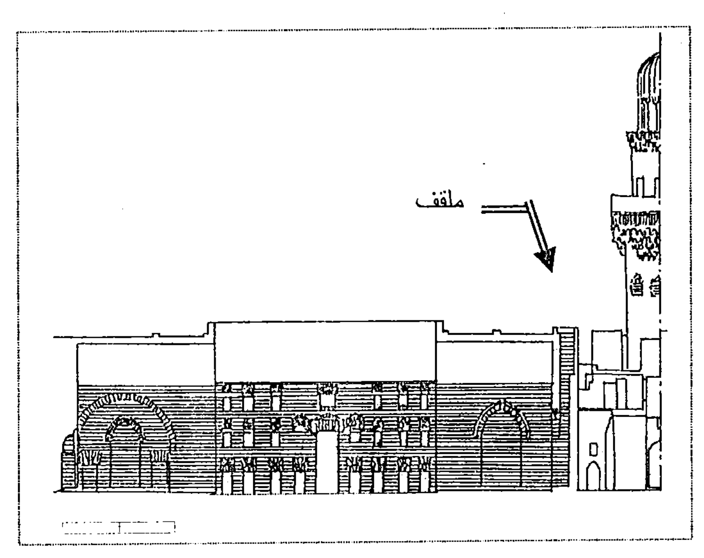
تتناول البيئة العمرانية :

■ <u>الصفات الطبيعية للموقع</u>: تشمل الطبيعة الطبوغرافية والجيولوجية والمناخية. وقد راع المعماري هذا العامل عند تصميمه مباني ذلك العصر، ويؤكد هذا ما ذكره البغدادي عن مراعاة الرياح الشمالية في تصميم المباني في مصر حيث كان يستخدم "الباذاهيج"* فيها والتي يُكلف إنشاء الواحد منها ما بين مائة إلى خمسمائة دينار ويوضح هذا في قوله:

"وأما أبنيتهم ففيها هندسة بارعة وترتيب في الغاية، حتى أنهم قلما يتركون مكانا غفلا خاليا عن مصلحة ودورهم فيح وغالب مسكنهم من الأعالي ويجعلون منافذ منازلهم <u>تلقاء الشمال والرياح الطيبة</u> وقلما تجد منزلا إلا وتجد فيه باذاهيج، وباذاهيجاتهم كبار واسطة للريح عليها تُسلط ويُحكِمونها غاية الاحكام حتى أنه يغرم على عمارة الواحد منها مائة دينار إلى خمس مائة" [117:54]

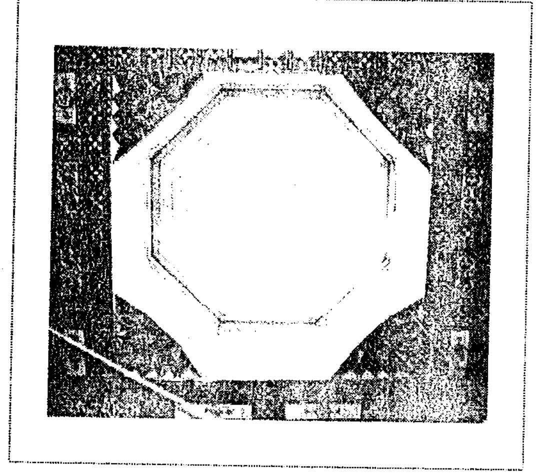
وسيُذكر بعض الأمثلة الدالة والمؤكدة على مراعاة هذا في المباني التعليمية كما يلي:

- استخدمت ملاقف الهواء كما في مدرسة الأشرف برسباي وخانقاة وضريح السلطان بيبرس الجاشنكير شكل [2-16]



شكل2-16: قطاع في خانقاه بيبرس الجاشنكير [104:161]

* عرفت ليلى ابراهيم الباذاهيج –في كتاب المصطلحات المعمارية– بأنه: ساحب للهواء أو مدخله أو فتحة للتهوية توجد فوق أسطح المباني ويستخدم للتهوية والاضاءة. [19:112]، وعُرف بالملقف في كتاب "العمارة العربية بمصر"[165:126]



شكل 2-17: شخشيخة مدرسة القاضي زين الدين [199:161]

- تم معالجة الصحون (الأفنية) المكشوفة ذات المساحات الصغيرة - نتيجة مساحة الأرض المتاحة- بتغطيتها بشخشيخة أو بقماش سميك للحماية من حرارة الشمس. كما في مدرسة الأمير جوهر اللالا ومدرسة الغوري وجامع جاني بك الأشرفي وأبو بكر مزهر والقاضي زين الدين. شكل [2-17] [254:84]

- استخدام القمريات والمشربيات للفتحات الكبيرة مراعاة للظروف البيئية كما في مدرسة السلطان حسن

■ محددات مصنوعة (بفعل الإنسان):

تبدأ العملية التصميمية منذ اختيار وتحديد الموقع المُراد البناء عليه والذي قد يشارك المعماري صاحب البناء في اختياره أو يقوم باختياره بمفرده - في حالة البناء للسلاطين والأمراء- و يؤكد المقريزي هذا عند ذكره أن الملك الظاهر بيبرس قد شارك في اختيار موقع جامعه الموجود بحي الظاهر 665هـ/1267م إذ:

" **أرسل الأتابك فارس الدين أقطاي والصاحب فخر الدين بن الصاحب بهاء الدين علي وجماعة من المهندسين لإختيار مكان لبناء الجامع** وقد خرج **معهم السلطان لمعاينة المكان الذي وقع الإختيار عليه**".[22ج300:2]

وإذا كان الموقع -المناسب لانشاء المبنى- ليس ملكا لصاحب البناء يقوم بشرائه أو مبادلته -حيث لا يسمح الشرع ببناء المباني الدينية على أرض مغتصبة ولما كانت المباني التعليمية ذات صورة دينية فوجب مراعاة ملكية الأرض- ويدلل المقريزي على ذلك قائلا أن الأشرف برسباي عند إنشائه المدرسة الأشرفية:

"**استبدل بها إملاء آخر من غير إجبار المستحقين وجعل الإختيار لهم فيما يستبدل به حتى تراضوا ولم يشق عليهم**". [116:108]

وقد وضعت قوانين البناء على مر السنين من خلال الآراء والاجتهادات الفقهية القائمة على القيم والأعراف الاجتماعية السائدة في المجتمع والوقائع الفعلية مثل ما يذكره ابن خلدون من طبيعة

المشاكل وأنواعها بين الناس في العصر المملوكي والتي يرجع أسبابها لكبر العمران واتساعه مما يحدث المشاكل المتعلقة بالأبنية كالحوائط المشتركة بين الجيران وزيادة الإرتفاع وفقدان الخصوصية أو عملية قسمة الأراضي والدور في حالة الورث فيقول:

"ويعظم عمران المدينة ويتسع فيكثرون وربما يرجع الحكام إلى نظر هؤلاء فيما هم أبصر به من أحوال البناء وذلك أن الناس في المدن لكثرة الازدحام والعمران يتشاحُّون حتى في الفضاء والهواء الأعلى والأسفل ومن الإنتفاع بظاهر البناء مما يُتوقع معه حصول الضرر في الحيطان فيمنع جاره من ذلك إلا ما كان له فيه حق، ويختلفون أيضاً في استحقاق الطرق والمنافذ للمياه الجارية والفضلات المُسربة في القنوات ، وربما يدعي بعضهم حق بعض في حائطه أو علوه أو قناته لتضيق الجوار، أو يدعي بعضهم على جاره إختلال حائطه خشية سقوطه ويحتاج إلى الحكم عليه بهدمه ودفع ضرره عن جاره عند من يراه، أو يحتاج إلى قسمة دار أو عرصة بين شريكين بحيث لا يقع معها فساد في الدار ولا إهمال لمنفعتها وأمثال ذلك، ويخفى جميع ذلك إلا على أهل البصر العارفين بالبناء وأحواله المستدلين عليها بالمعاقد والقُمُط ومراكز الخشب وميل الحيطان وإعتدالها وقسم المساكن على نسبة أوضاعها ومنافعها .." [409:79]

ولذا وجد قضاة لحل تلك المنازعات ووضعوا لها حلول يمكن الرجوع إليها والاستشهاد بها في أوضاع مماثلة [ملحق 2- 1] مما أعطى معايير عامة شكلت الجوانب التشريعية التي يجب الإلتزام بها عند البناء من خلال عروض الشوارع وبروز الأبنية على الشارع وإرتفاع المباني والفتحات والنوافذ.

ومن الحوادث الدالة على تطبيق القوانين وإزالة التعديات ما ذكره ابن إياس من أن الأمير يشبك قام في عام 882هـ/1477م بتوسعة الطرق والشوارع فطلب من القاضي الشافعي فتح الدين السوهاجي بأن يحكم بهدم ما وضع في الشوارع والأسواق بغير حق شرعي من أبنية ومجموعات سكنية (ربوع) ومحلات (حوانيت) وأسقف الشوارع (سقايف) ومصاطب وغير ذلك، فحكم له بذلك وتمت عملية التوسعة. [29ج127:3]

كما تأثرت عملية التصميم بعامل هام هو الموقع ومساحته ومن المعالجات المختلفة في التصميم والتي توضح هذا التأثير ما يلي:

1-المساحة المتاحة :

المدرسة	البيان
مدرسة تتر الحجازية	أدت المساحة المتاحة إلى اختزال الإيوان الرابع لوضع كتلة المدخل ، كما لم يكن الإيوان القبلي أهم الإيوانات بل كان الجنوبي الغربي . شكل [2-18] [378:84]
مدرسة المنصور قلاوون	وضعت طباقات الصوفية على جانبي الصحن
مدرسة السلطان حسن	وضعت طباقات الصوفية حول الدورقاعة في المدارس الفرعية ومتعددة الطوابق
مدرسة وخانقاه السلطان برقوق ، ومدرسة السلطان اينال شكل [2-19]، ومدرسة قرقماس شكل [2-20]	بنيت الطباقات خلف المجموعة البنائية على الضلع الشمالي الغربي لعدم وجود مساحة شكل2-19: مدرسة السلطان اينال[206:161] شكل 2-20: مدرسة قرقماس[233:161]

المدرسة	البيان
خانقاه الناصر فرج بن برقوق	بنيت الطابقات على ضلع واحد وكانت من 3 أدوار. شكل [2-21] [179:161]
مدرسة السلطان برسباى بالأشرفية	استخدم السطح العلوي للمدرسة والكتاب لإنشاء الطباقات لعدم وجود مساحة أرضية . [249:84]

جدول 2-2: تأثير المساحة المتاحة على تصميم المباني التعليمية

2- الموقع :

يتحدد تصميم وتوزيع عناصر المبنى التعليمي وواجهاته تبعا لمحدد هام هو موقعه بالنسبة لما يحيطه من شوارع . وسنبرز ذلك بعرض بعض الأمثلة كما في جدول [2-3]

عدد الواجهات	المدرسة	بيان
واجهة واحدة	- مجموعة قلاوون(1) - مدرسة الناصر محمد شكل[2-22] [468:84] - خانقاه الظاهر برقوق شكل[2-23] [170:161]	ركز المعماري كل العناصر الأساسية في المبنى من المئذنة والقبة الضريحية وواجهة الإيوان الرئيسي أو الفرعي على تلك الواجهة المطلة على القصبة. شكل 2-22 شكل2-23
ثلاث واجهات	مدرسة السلطان برسباي بالأشرفية. شكل [2-24] [194:161]	تم توزيع العناصر فوضعت القبة في الركن الشرقي من المبنى ، كما وضعت واجهة الإيوان الرئيسي على القصبة العظمى .

عدد الواجهات	المدرسة	بيان
ثلاث واجهات	مدرسة السلطان حسن.	تم توزيع العناصر على تلك الواجهات الهامة فوضع المدخل وواجهات طباق الصوفية في الجهة الشمالية الشرقية ، ووضعت القبة الضريحية على الميدان .
أربع واجهات	خانقاه الناصر فرج بن برقوق بالجبانة الشمالية	بنيت تلك الخانقاه بالصحراء مما أتاح لها أربع واجهات ، ولذا تم توزيع العناصر بحرية، فجعل لها مدخلان وسبيلان ومئذنتان وقبتان ضريحيتان أحدهما للرجال والأخر للنساء.

جدول 2-3: تأثير الموقع على تصميم المباني التعليمية

2-2-3-2 البيئة الحضارية

البيئة الحضارية والتي تم تناولها في الفصل الثاني بالدراسة والتوضيح كان لها أثر كبيرعلى العملية التصميمية وسيذكر بعض الأمثلة لتوضيح هذا التأثير كما يلي:

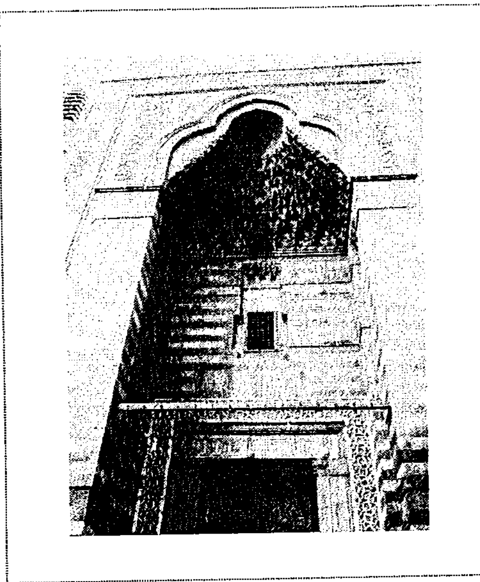
- امتاز تصميم بعض المباني بملامح العمارة الدفاعية تأثراً بالحروب الصليبية (العامل السياسي) كالأبراج الموجودة بأركان جامع الظاهر بيبرس [118:137]، أو تأثرها بالطرز التي امتازت بها البلاد التي تم استردادها من الصليبين مثل تصميم قبة مجموعة قلاوون والتي تشبه تصميم قبة الصخرة بالقدس شكل [2-25]، والأسقف ذات العقود المصلبة تأثراً بالعمارة المسيحية بفلسطين كما في سقف مدرسة قلاوون. [126:137]



شكل 2-25 : قطاع في قبة قلاوون [99:161]

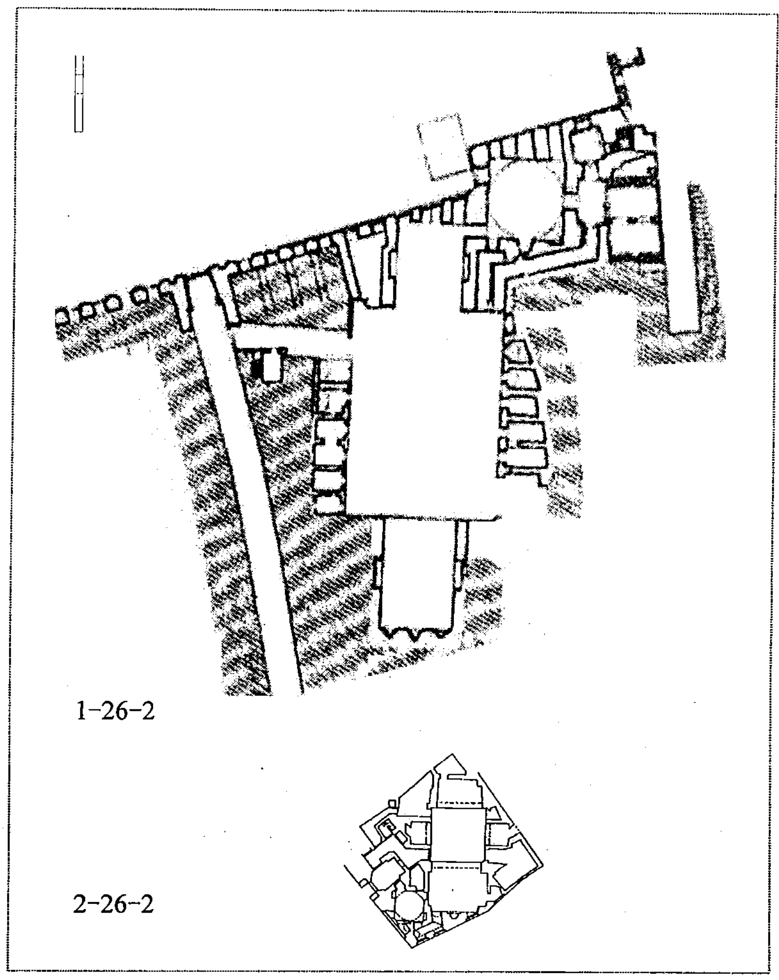
• صغر مساحة المباني التعليمية – عما كانت عليه في العصور السابقة- نتيجة التكدس السكاني في ذاك العصر (العامل الإجتماعي) ، ويظهر هذا عند مقارنة مساحتي المدرسة الصالحية ومدرسة تغري بردي كما في شكل [2-26]

• استخدام المداخل الفخمة تأثرا بالعمارة السلجوقية (عامل سياسي اجتماعي) كمدخل السلطان حسن ومدخل مدرسة السلطان المؤيد شكل [2-27]



شكل 2-27: مدخل مدرسة السلطان المؤيد [184:161]

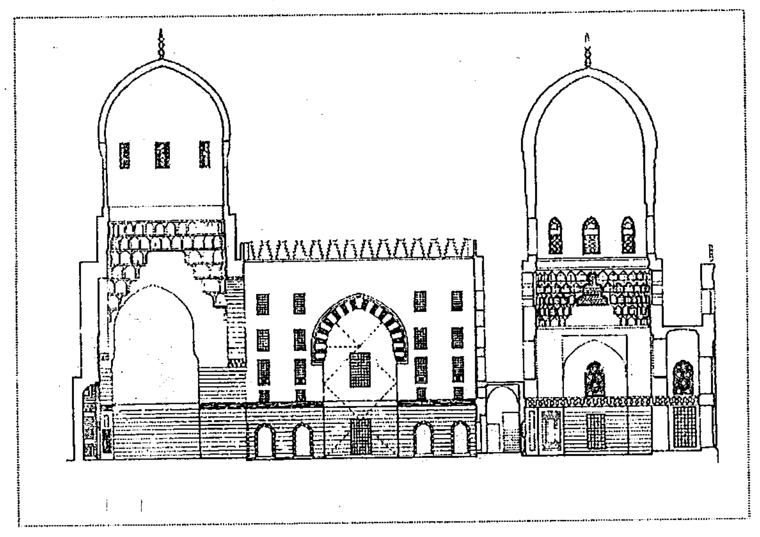
• ظهور الطراز الفارسي (عامل سياسي إجتماعي) في التصميم ، كالقباب التي تظهر في مدرسة الأمير صرغتمش (كانت مقر لعلماء الحنفية وخاصة الفرس منهم في القرنين 9/8هـ – 15/14م) شكل [2-28]، أو العقود كما في أبواب خلاوي تلك المدرسة



شكل 2-26: مقارنة بين مساحتي المدرسة الصالحية ومدرسة تغري بردي

2-26-1: مسقط أفقي المدرسة الصالحية [188:161]

2-26-2: مسقط أفقي مدرسة تغري بردي [368:84]

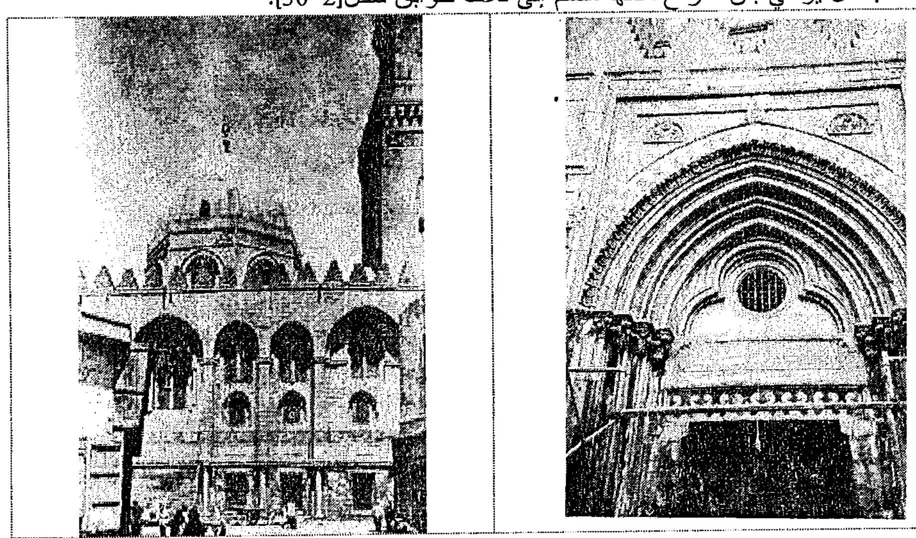


شكل 2-28 : قطاع مدرسة صرغتمش [121:161]

• استخدام الخشب في الأسقف في حدود ضيقة -نتيجة سوء الحالة الإقتصادية- حيث كانت تجلب من الشام ويظهر هذا في سقف جامع شيخو الناصري.

• نقلت بعض المداخل خلال الحروب الصليبية-عامل سياسي- كمدخل المدرسة الناصرية القوطي والذي نقله الأمير علم الدين سنجر الشجاعي من كنيسة سان جان بعكا عند فتحها في عهد الملك الأشرف خليل بن قلاوون شكل [2-29] .

• تأثر تصميم الفتحات بالعمارة الصليبية، ويتجلى ذلك في واجهة مجموعة قلاوون حيث وزعت الفتحات بشكل يوحي بأن الفراغ خلفها مقسم إلى ثلاث طوابق شكل[2-30].



شكل 2-29 : مدخل المدرسة الناصرية

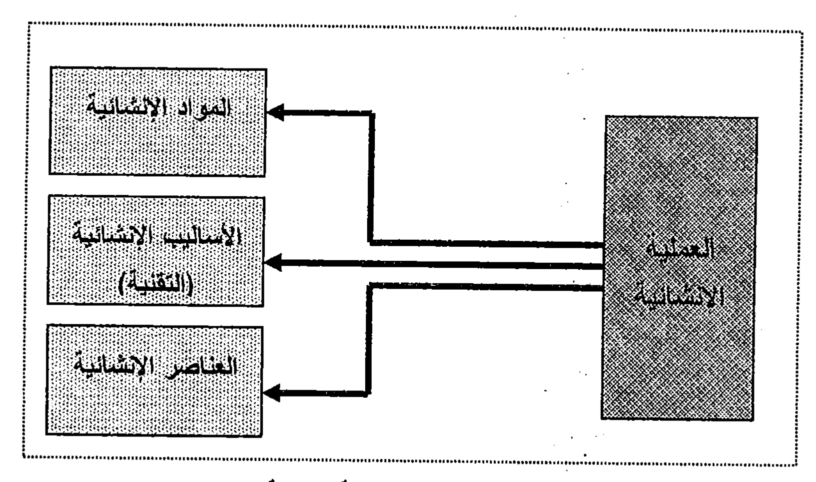
شكل 2-30 : واجهة مدرسة قلاوون

- خلت الواجهات من الزخارف متأثرة بالظروف الاقتصادية والسياسية وقت انشائها ، كما اتسمت واجهات خانقاه فرج بن برقوق الداخلية والخارجية . [178:161]
- تأثرت الزخارف بالتأثيرات السلجوقية كما ظهر في زخارف باب مدخل مدرسة أم السلطان شعبان. [184:161]
- كما تأثرت بالتأثيرات الفارسية، إذ وجد في مدرسة الأمير صرغتمش لوح كبير عند ترميم أرضيته الرخامية بالصحن عام 1945م به عناقيد عنب تتخلله فروع زخرفية وتتوسطه زهرية تتفرع منها نباتية بأوراقها وبرأسيه صور حيوانات متقابلة.
- ظهر أيضا التأثير الفارسي في الزخارف الجصية الموجودة في مدرسة السلطان الناصر محمد (التي ازدادت في عهده لزواجه من أميرة منغولية)
- وجد العقد المدائني المغربي كعقد مدخل جامع ومدرسة المؤيد شيخ (المحمول على 9 حطات من المقرنصات)، وعقد مداخل مدرسة وخانقاه الظاهر برقوق وجامع شيخو الناصري ومدرسة الغوري.
- وجدت العقود الفارسية الطراز ، كما في عقود أبواب خلاوي مدرسة الأمير صرغتمش.

أما العامل التقني أو التكنولوجي فسيتم تناوله بالذكر في العملية الإنشائية في العصر المملوكي كما يلي:

2-4 العملية الإنشائية

سيتم تناول العملية الإنشائية في هذا العصر من ثلاث جوانب وهي المواد الإنشائية، والعناصر الإنشائية، والأساليب الإنشائية. شكل [2-31]



شكل 2-31: جوانب العملية الانشائية

2-4-1 المواد الإنشائية

أستخدم في إنشاء المباني في العصر المملوكي أنواع عديدة من مواد البناء كالأحجار والآجر (الطوب الأحمر) والرخام والخشب والنحاس والرصاص والزجاج والجص وغيره.

ويُعد الحجر مادة البناء الرئيسية، فاستخدم المماليك منه أنواعاً مختلفة تبعاً للعناصر التي يُستخدم في إنشائها وقدرة تحملها.

■■ ومن أنواع الحجر المستخدمة:

- حجر الجرانيت: أستخدم بكثرة في تسقيف القاعات التي يزيد بحرها عن ثلاثة أمتار، ولصعوبة تسوية سطوح الجرانيت لم يستخدم على نطاق واسع.
- الحجر الرملي: يمكن تقطيعه بأطوال كبيرة، مما يساعد على إستخدامه في تسقيف مساحات كبيرة وإقامة قاعات واسعة وهو في الغالب الحجر المسمى بالقبيصي.
- حجر الكورتزيت: هو حجر رملي صلد متبلور ذو لون يميل إلى الأحمر، وكان يستخدم في صنع الأعتاب لبعض الأبواب.
- حجر البازلت: أستخدم في تكسية الحوائط والأرضيات.
- الحجر الجيري: أستخدم في عملية البناء بكثرة وعرف بالحجر الكدان.

ويتضح مما سبق أن اختيار نوع الحجر كانت تتوقف على مقدار متانته في الإنشاء، فالأحجار التي إمتازت بالمتانة استخدمت في عملية الإنشاء ، وما دون ذلك أستخدمت في التكسية.

وقسمت الأحجار التي استعملها المهندس المعماري تبعاً لأحجامها وطريقة نحتها وقطعها أو طريقة بنائها إلى أنواع مختلفة مثل:

- الحجر "الآلة": الأحجار ذات الأبعاد الكبيرة.
- الحجر "البطيخ" : أحجار ذات الأبعاد الصغيرة والتي تصلح تصليحا خفيفاً.
- الحجر "الدبش" : أحجار جيرية ذات الأبعاد الصغيرة غير مهذبة ولا مصقولة.
- الحجر "المبوص": الأحجار التي نُحت وجهها بحيث يكون بارزاً عن زوايا الحجر ويكون خشناً.

وقد أستخدم بجانب الحجر الآجر (الطوب الأحمر) حيث استخدم على وجه الخصوص في الأماكن التي تتعرض للماء لمقاومته له، مثل النوافير (الفساقي). وقد استغل المعماري مميزات الآجر البنائية فجمع بينه وبين الحجر بغرض التخفيف من الأحمال؛ فأستخدم في بناء بعض العقود والجدران والقباب والأقبية والمآذن.

أما الأخشاب فكانت متعددة الأنواع فوجد منها: الخشب الأبنوس: يستورد من الهند ويستخدم في تطعيم الأبواب والمنابر، والخشب الساسم: هو خشب أسود وقيل هو خشب الجوز ويستخدم أيضا

في التطعيم وقد ورد في المخطوطات "نقي ومطعم بالعاج والساسم" ، وخشب الشيز: وهو نوع من الخشب الأسود وتصنع منه القصاع، وخشب الشوع: وهو من شجر البان.
وقد يصنف الخشب تبعاً لدرجة نقائه فيقال خشب نقي :الخشب المستورد وهو غالباً من خشب الصنوبر. كما يصنف الخشب أو يوصف تبعاً لنوع صنعته فيقال خشب خرط: وهو خشب مقرنص مدهون ، أو خشب غشيم: وهو الذي على طبيعته دون صناعة أو دهان.

واستخدم الرخام – إلى جانب أنه من مواد البناء المستخدمة في تكسية الحوائط – في نحت الأعمدة المستخدمة في البناء والتي غالباً ما نقلت[1] من مبان قديمة كما يذكر المقريزي من أن بيبرس عندما أراد بناء جامعه أمر بإحضار أعمدة الرخام من سائر البلاد. [22ج299:2]

كانت مواد البناء الأساسية تشون في الموقع كالحجر والطين، بالإضافة إلى إحراق بعض الأحجار للحصول على الجير لاستخدامه في تركيب المونة اللازمة لعمليات البناء. [108:435-440/112:33-41]

2-4-2 الأساليب الإنشائية

تتناول الأساليب الإنشائية الأساسات والحوائط والعقود والأسقف والقباب والأقبية وسيُذكر منها ما يلي:

2-4-2-1 الأساسات

كانت عملية البناء تبدأ بحفر الأساسات، وتستغرق تلك العملية وقت كبير لعمل أساسات قوية ومن أمثلة ذلك ما استغرقه حفر أساس جامع المؤيد الفترة من 4 جمادى الآخر سنة 818هـ إلى 5 صفر عام 819هـ أي حوالي ستة أشهر، ثم بدأ بعد ذلك العمل بالبناء. وهذا يؤكد أن بناء الأساسات كان يستغرق الوقت والجهد الكبير. وكان المعماري في هذا العصر يحاول الوصول إلى المستوى الصخري أو الصلب للأرض، ووضع أساس مبانيه عليه مباشرة ثم يقوم ببناء أساس سميك يتدرج كلما إرتفع البناء إلى مستوى سطح الأرض (مثل أساسات الحوائط الحاملة) إلى أن يصل إلى السمك المراد الذي يرتفع به البناء. [108:443]

---

1 كان من الشائع في هذا العصر نقل مواد البناء من مبان قديمة أو بشرائها فيذكر ابن تغري بردي أن السلطان الناصر محمد قد أمر بهدم مناظر الميدان الظاهري – ميدان أنشاه الملك الظاهر بباب اللوق– وتجديد عمارته ، وفوض ذلك للأمير ناصر الدين محمد بن المحسني فهدم تلك المناظر وباع أخشابها بمائة ألف درهم وألفي درهم. [26ج97:9]

إلا إنه في بعض المناطق لم يكن هذا المستوى الصخري قريب من سطح الأرض مما يؤدي إلى حفر الأساسات بعمق كبير يتناسب مع إرتفاع المبنى فوق الأرض وهو ما يؤكده المقريزي من أن قصر بشتاك كان يرتفع في الهواء حوالي 26.6 متر (أربعين ذراعاً) ومثلها في باطن الأرض. [22ج2:698]

وكان المعماري يتبع أسلوب تقني أخر عندما يجد أن طبيعة الأرض مختلفة عما سبق وهو ما ذكره عبد اللطيف البغدادي عن إنشاء بعض الأساسات التي كان يؤسسها المهندسون في مبانيهم والتي تقام على تربة رخوة أو على آبار ماء فيقول:

"فأما المسناة فيسمونها الزريبة ولهم في بنائها إتقان حسن وصفته أنه يحفر الأساس حتى تظهر النداوة وثرير الماء فحينئذ يوضع ملبن الجميز أو نحوه على تلك الأرض الندية بعد ما تمهد، ويكون عرضه نحو ثلثي ذراع ، وقطر حلقته نحو ذراعين مثل الذي يجعل في قعر الآبار، ثم يبني عليه بالطوب والجيرنحو قامتين فيصير بمنزل التنور، فيأتي الغواصون وينزلون هذه البير ويحفرونها، وكلما نبع الماء نزحوه من الطين والرمل، ويحفرون أيضاً تحت ذلك الملبن، فكلما تخلخل ما تحته وثقل بما عليه من البناء نزل، وكلما نزل غاصوا عليه وحفروا تحته والبناء في أثناء ذلك يبني عليه ويرفعه ولا يزال البناء يرفع والفاعل تحته يحفر، وهو بثقله يغوص حتى يستقر على أرض جلد ويصل إلى الحد الذي يعرفونه، فحينئذ ينتقلون على عمل آخرمثله على سمته وعلى بعد أربع أذرع منه أو نحوها ولا يزالون يعملون ذلك في جميع طول الأساس المفروض ثم يبنون الأساس كالعادة بعد ردم هذه الآبار، فترجع أوتاداً رأسية وعمداً تدعم البناء وتوثقه" [118:54]

وهو ما يمكن إجماله في الخطوات التالية:

1-حفر الأرض إلى عمق كبير حتى تظهر المياه و تبدأ عملية نزح المياه.

2- وضع ألواح من خشب الجميز على الأرض والبناء فوقها بالطوب بإرتفاع قامتين.

3- نزح المياه التي تتخلل الأساس والناتجة من ثقله مع الحفر تحت الأساس ونزح المياه الناتجة.



شكل 2-32: عملية بناء الأساسات العميقة [المؤلفة]

(مع استمرار عملية البناء في الأعلى) ويتم ذلك حتى استقرار البناء على أرض متماسكة ويكرر هذا العمل لكل الأساس .

أما الأساسات المقامة في الماء فقد كانت ذات تقنية أخرى يوضحها أبو بكر البناء – أكثر الناس معرفة بطريقة البناء في الماء في ذاك العصر – قائلاً:

" عليَّ بفلق الجميز الغليظة، فوضعها على وجه الماء بقدر الحصن البري وخيط بعضها وجعل لها باب من الغرب عظيماً، ثم بنى عليها بالحجارة والشيد، وجعل كلما بني خمس درامس (مداميك) ربطها بأعمدة غلاظ ليشتد البناء، وجعلت الفلق كلما ثقلت نزلت حتى إذا علم أن جاست على الرمل تركها حولاً كاملاً حتى أخذت قرارها، ثم عاد فبنى من حيث ترك كلما بلغ البناء إلى الحائط القديم داخل فيه وخيطه به" [36 :69]

وقد استخدم الرصاص لزيادة متانة أساسات المنشآت المائية.

2-4-2-2 الحوائط

كان الأسلوب الإنشائي المستخدم هو أسلوب الحوائط الحاملة ، ولما كان إرتفاع الحوائط الحجر كبير مع ثبات سمكها في عمارة العصر المملوكي فكان بنائها عبارة عن وجهين أملسين وجه خارجي وآخر داخلي يستخدم في بنائهما الأحجار المنحوتة المتقاربة الأبعاد، ويحشى بين الوجهين بقطع الدقشوم. [444:108]

أما حوائط الطوب فيوضح ابن خلدون في مقدمته أسلوب إنشائها والذي يتم فيها عمل شدة خشبية ويصب خليط الطين في فراغها قائلاً:

"ومنها البناء بالتراب خاصة يتخذ لها لوحان من الخشب مقدران طولاً وعرضاً بإختلاف العادات في التقدير وأوسطه أربع أذرع في ذراعين فيُنصبان على أساس وقد يُوعد ما بينهما بما يراه صاحب البناء في عرض الأساس ويوصل بينهما بأذرع من الخشب يُربط عليها بالحبال ويُسد الجهتان الباقيتان من ذلك الخلاء(الفراغ) بينهما بلوحين أخرين صغيرين ، ثم يوضع فيه التراب مخلطاً بالكلس[1] ويُركز بالمراكز المعدة حتى يَنْعَم ركزه ويختلط أجزاؤه ثم يُزاد التراب ثانياً وثالثاً إلى أن يمتلئ ذلك الخلاء بين اللوحين وقد تداخلت أجزاء الكِلس والتراب وصارت جسماً واحداً ثم يعاد نصب اللوحين على صورة ويركز كذلك إلى أن يتم وينظم الألواح كلها سطراً من فوق سطر إلى أن ينتظم الحائط كله ملتحماً كأنه قطعة واحدة ويسمى الطابية وصانعه الطواب"[408:79] شكل[2-33]



شكل2-33: عملية بناء الحوائط [109:152]

1 الكلس: مونة من الجير والقصرميل تطلى بها الحوائط ويشبه الجص ولكن بدون حمرة.[96:112]

ثم تُغطى أو تُطلى الحوائط بعد ذلك بالكلس وهو ما يذكره ابن خلدون قائلاً:

"ومن صناعة البناء أيضاً أن تُجلل الحيطان بالكلس بعد أن يُحل بالماء (أي يُطفئ الجير) ويُخمر أسبوعاً أو أسبوعين على قدر ما يعتدل مزاجه عن إفراط النارية المفسدة للإلحام فإذا تم له ما يرضاه من ذلك علاه من فوق الحائط وذلك إلى أن يلتحم" [408:79]

2-4-2-3 الأسقف

اختلف أسلوب تغطية المباني في العصر المملوكي تبعاً للأسلوب التصميمي للمبنى سواء كان ذا أواوين أو أروقة ومن الأسقف المستخدمة الأسقف الخشبية والأقبية والقباب.

- فإذا كان السقف خشبي يوضح ابن خلدون أسلوب إنشائه في مقدمته قائلاً:

"ومن صنائع البناء عمل السقف بأن يُمد الخشب المُحكمة النجارة على حائطي البيت ومن فوقها الألواح كذلك موصولة بالدسائر ويُصب عليها التراب والكلس ويُبسط بالمراكز حتى تتداخل أجزاؤها وتلتحم ويُعالى عليها الكِلسُ كما يعالى على الحائط." [408:79]

- أما أسلوب إنشاء الأقبية فكان يتم بعمل قوالب أو شدة للقبو يستند عليها البناء [شكل 2-34] حتى يُبنى وهو ما يؤكده المقريزي بقوله: إن مقبل الشامي أخبره أنه " **سمع السلطان حسن يقول إنصرف على القالب الذي بُني عليه عقد الإيوان الكبير بمدرسته مائة ألف درهم نقرة**" وقد رُمي هذا القالب بعد الانتهاء من بناء العقد. [22ج315:2]



شكل 2-34: عملية بناء القبو [108:152]

2-4-3 العناصر الإنشائية

يُضاف للعناصر الإنشائية السابقة -التي تم تناولها عند دراسة الأساليب الإنشائية-:

■ الأعمدة: لم تكن عنصراً أساسياً في المباني المملوكية نظراً لعدم توفرها كما ذُكر سلفاً ولذا عند إستخدامها في أي من تلك المباني كانت تُجلب من المباني القديمة، وكان على المعماري أن يوفق بين الأعمدة المختلفة الطراز والمستخدمة في مبنى واحد

■ العقود: تعد من أهم العناصر الإنشائية في ذاك العصر فكان يستخدم عند بنائها شدة من الخشب ليتم وضع وبناء مفتاح العقد وصنجه. شكل [2-35]



شكل 2-35: عملية بناء شدة من الخشب لمدخل

[109:152]

2-5 تكلفة المشاريع (المقايسات)

يُقدر المهندس بعد اتمام عملية التصميم واعداد الرسومات نفقات البناء تبعاً لأسعار مواد الإنشاء وأجور العمال؛ ويقوم بإعداد مقايسته وعرضها مع الرسم، بالإضافة إلى إعداد العمل الختامي بعد الإنتهاء من تنفيذ البناء . ومن الأمثلة التي تدل على عمل المقايسات قبل بداية عملية البناء:

- كلف الأخشيد المهندس صالح بن نافع بوضع مشروع تخطيط بستان المختار وقصر له بجزيرة الروضة، فنفذ ما أمره به وقدمه إليه فعجب الأخشيد وسأله عن مقايسته، فقيل له ثلاثين ألف دينار، فطلب تخفيض قيمتها، وأذن له بالتنفيذ. [22ج2:181]
- كما يذكر المقريزي إنه تم عمل تقدير تكاليف ترميم سور تنيس فكانت ثلاثة آلاف دينار. [23ج ا ق1:74]

أما الأمثلة التي تدل على عمل الأعمال الختامية أنه:

- عُرض على الوليد بن عبد الملك ما صُرف على بناء المسجد الأموي بدمشق فلم يقرأه وقال: " **شئ أخرجناه له فلم نتبعه**". [84:151]
- ولما بنى نور الدين الشهيد مسجده بالموصل، وفرغ من بنائه عام 568هـ/1172م عُرض عليه وهو جالس على دجلة تكاليفه فقال: "**نحن عملنا هذا لله، دع الحساب ليوم الحساب**" وألقى بالأوراق في دجلة.

• كما يُذكر المقريزي أن الأمير طيبرس العلائي منشئ المدرسة الطيبرسية عام 719هـ/1319م لما انتهى من بنائها عُرض عليه تكاليفها فلما قُدم إليه طلب وعاء فيه ماء وغسل الأوراق بدون مراجعاتها ثم قال: " **شئ خرجنا منه لله تعالى لا نحاسب عليه**". [22ج4:224]

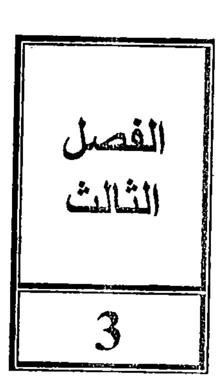
2-6 الخلاصة

يمكن تحديد بعض النقاط البارزة التي تناولها هذا الفصل فيما يلي:

- عُرف بالأدلة والوثائق وجود مهندس معماري في العصر الوسيط وبالتالي في العصر المملوكي؛ الذي تعددت ألقابه ومهامه والتي من أهمها البناء، الترميم والاصلاح، الصيانة .. إلخ
- كان للمعماري وسائل تعبيرية وإظهارية متعددة لأفكاره وتصميماته ليتم عرضها على المالك قبل تنفيذها.
- راعى المعماري في العصر المملوكي العوامل المختلفة – إنسانية، وبيئية، وتكنولوجيا– التي يُستمد منها محدداته التصميمية والتي بدورها تحدد برنامجه التصميمي
- اتبع المعماري بعض الأساليب الانشائية للعناصر البنائية المختلفة مع استخدامه مواد بناء بيئية في ذلك العصر.
- قام المعماري باعداد المقايسات وتحديد تكاليف البناء للحصول على موافقة المالك قبل بداية تنفيذه.

ولكن مع مراعاة العوامل المختلفة من تصميمية وانشائية كيف أمكن للمعماري إفراز هذا المنتج هل تم هذا بطريقة ارتجالية أم كان عملية خبرات متوارثة، أم تلك العمارة المتقنة التصميم نتاج تعليم واعداد فكري له؟ تلك هي نقطة الدراسة والبحث التي سيتم تناولها في الفصل الثالث.

■ ■ ■ ■ ■



التعليم المعماري والبناء الفكري لمعماريّ العصر المملوكي

3-1 أهداف التعليم في العصر المملوكي
3-2 المؤسسات التعليمية
3-3 هيئة التدريس والطلاب
3-4 الموارد المالية
3-5 نظام التعليم
3-6 الخلاصة

تناول الفصل الثاني بالدراسة والتحليل وظيفة المهندس المعماري في العصر المملوكي من حيث المُسمى والمهام إلى جانب دوره ومكانته في المجتمع؛ بالإضافة لمراحل العملية التصميمية التي يقوم بها. ويتناول هذا الفصل بالدراسة والتحليل:

- عملية اعداد وتعليم المهندس المعماري في العصر المملوكي.
- وجود تعليم عملي بجانب التعليم النظري للعملية البنائية.

وتتم دراسة هذا الفصل بهدف معرفة ثقافة وتعليم المعماري التي من خلالها يمكن تحليل أعماله ومعرفة أساليبه التصميمية. وذلك لمعرفة العامل الأخر المؤثر على العملية التصميمية (أنظر صـ29)

وستتم معرفة الدراسة المعمارية في العصر المملوكي من خلال توضيح أطر العملية التعليمية العامة والتي يندرج تحتها التعليم المعماري.

3-1 أهداف التعليم في العصر المملوكي

كان المفهوم الاسلامي وفلسفته الإطار العام لكل جوانب الحياة للمجتمع في العصر المملوكي. ومن ثم كان التعليم داخل هذا الاطار المبني على أن طلب العلم فريضة على كل مسلم مهما اختلفت العلوم المعرفية (لذا لم تفرض أي قيود على دراسة أي موضوع).

إلا أن العلم الواجب دراسته في المقام الأول هي الشريعة الاسلامية وما تتضمنه من علوم مختلفة وهذا ما يؤكده حاجي خليفة في مؤلفه "كشف الظنون" قائلاً:

"أن المقصود من العلم والتعليم معرفة الله سبحانه وتعالى وهو غاية الغايات ورأس أنواع السعادات" [31ج1:52]

وقد حثت الفلسفة الاسلامية على تلازم العلم والعمل؛ حيث يعد العلم مجرد رياضة فكرية كما كان سابقا بل وجب تطبيقه في جوانب الحياة المختلفة للاستفادة منه. وهو ما يؤكده حاجي بقوله:

" .. .. واعلم أن السعادة الأبدية لا تتم إلا بالعلم والعمل ولا يعتد بواحد منهما بدون الآخر، وإن كلا منهما ثمرة الأخر .. .. " [31ج1:53]

ويتم تناول بعض أهداف التعليم في العصر المملوكي فيما يلي:

3-1-1 الاهتمام بالدين والدنيا

اتسمت التربية في العصر المملوكي بالربط بين الدين والدنيا معاً. ولذا تناولت مناهج التعليم العلوم العقلية بجانب العلوم الدينية؛ وهو ما أثر على تعليم وثقافة علماء وطلاب ذلك العصر الذين اتسموا بموسوعية العلم . ومن هؤلاء العلماء:

- يحيى بن يوسف الصيرامي (780هـ) : تفوق في علوم الفقه واللغة العربية والمعاني والبيان والجبر والمقابلة والمنطق والطب والحكمة والهيئة(علم الفلك) ومعظم العلوم. [28ج10:266]

- القاضي زين الدين الأنصاري (ت 926هـ) : درس الفقه وأصوله والعربية وعلومها وعلم الهيئة والهندسة والفرائض والحساب والجبر والمقابلة والطب وغير ذلك. [217:93]

3-1-2 المكانة الاجتماعية

عرف الفرد أهمية التعليم في العصر المملوكي وما يُكسبه من الاحترام والتقدير، فكان هذا دافع لطالبي العلم. وما يؤكد ذلك أن المرء في ذلك العصر كان ذا حرفة ويسعى لطلب العلم رغبة في هذا المكسب ومن أمثلة هؤلاء:

- برهان الدين بن زقاعة الغزي (ت 816هـ) : عمل بالخياطة في بداية حياته ثم أصبح إماماً ومدرساً في علوم كثيرة منها علم النبات والأعشاب وفوائدها، وعلم الرياضة وعلم التصوف.
- ابن العارف (ت 711هـ) : عمل ناسخاً ثم أصبح أحد الأئمة الكبار في العلوم الاسلامية.
- شهاب الدين العزازي (ت 710هـ) : كان تاجراً ثم أصبح أديباً بارعاً خاصة في نظم الموشحات. [220:93]

3-1-3 تعلم العلم من أجل العلم

دعى المربون في العصر المملوكي الطلاب لدراسة العلم لذاته مثلما قام به سابقيهم في العصور السابقة، فكانت دراسة العلوم المختلفة هدفاً في حد ذاتها على حد قول الزرنوجي – من الأئمة– :

"**وكفى بلذة العلم والفهم ، داعياً باعثاً للعاقل على تحصيل العلم**" [30:17]

وقد كان هذا الهدف دافعاً لطلب العلم ما دام محبي العلم وطالبه جاهلاً ببعضه مهما بلغ المرء من السن وهو ما يؤكده طاشكبرى زاده – من مؤرخي القرن السادس عشر الميلادي– في قوله:

"**أن بعض فضلاء القضاة رؤي بعدما طعن في السن ، وهو يتعلم أشكال الهندسة فقيل له في ذلك فقال: وجدته علماً نافعاً فكرهت أن أكون لجهلي به معادياً**". [25:15]

وقد قامت أعداد كبيرة من الطلاب حبا للعلم بالانتقال من بلادهم طلباً للمزيد من العلم وهو ما يؤكده ابن خلدون في مقدمته – من أهميته التي توازي أهمية الصناعات المختلفة والتي يتم السفر لتعلمها من البلاد المتحضرة والمتقدمة في مختلف المجالات– قائلاً:

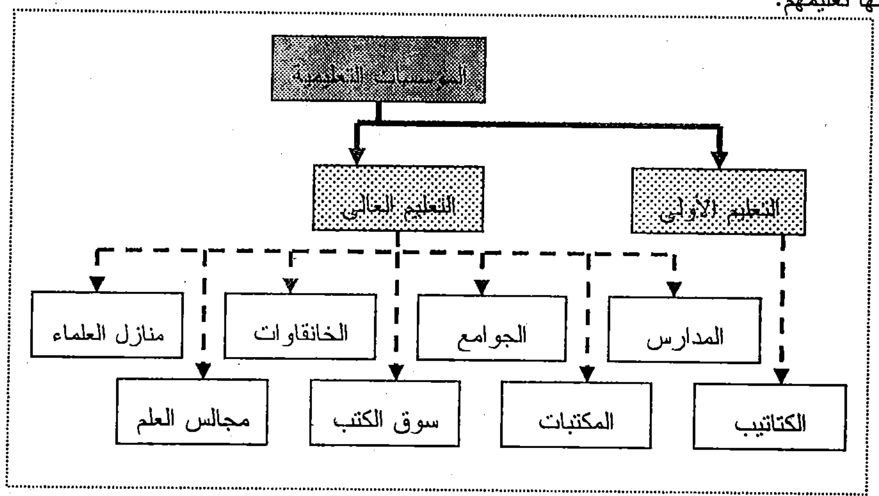
"**لابد له (الطالب) من الرحلة في طلبه (العلم) إلى الأمصار المستبحرة ، شأن الصنائع كلها، واعتبر ما قررناه بحال بغداد وقرطبة والقيروان والبصرة والكوفة لما كثر عمرانها في صدر الاسلام ، واستوت فيها الحضارة كيفما زخرت فيها بحار العلم وتفننوا في اصطلاحات التعليم وأصناف العلوم واستنباط المسائل والفنون.. .. ونحن لهذا العهد نرى أن العلم والتعليم إنما هو بالقاهرة من بلاد مصر ، لما أن عمرانها مستبحر وحضارتها مستحكمة منذ آلاف السنين فاستحكمت فيها الصنائع وتفننت؛ ومن جملتها تعليم العلم.**" [64:118]

وقد اعتنى المربون بجوانب أخرى للعلم كالتربية العقلية والروحية والبدنية وغير ذلك مما لا يتسع المجال لذكره.

3-2 المؤسسات التعليمية

تعددت المؤسسات التعليمية بشكل كبير في العصر المملوكي كالجوامع والمدارس والكتاتيب والأضرحة والخانقاوات والزوايا والترب ومنازل العلماء والبيمارستان والمكتبات وحوانيت الوراقين ومؤسسات تثقيف عامة.

ويتم هنا تناول المؤسسات التعليمية التي يمكن للمعماريين والقائمين على عملية البناء أن يستمدوا منها تعليمهم.



شكل 3- 1:المؤسسات التعليمية في العصر المملوكي

3-2-1 الكتاتيب

ظهر في العصر المملوكي نوعان من الكتاتيب – لمرحلة التعليم الأولي- يؤديان نفس الهدف التعليمي وهما :

3-2-1-1 الكتاتيب الأهلية (الخاصة)

تقام الكتاتيب الخاصة بالجهود الفردية التي تتخذ من التعليم حرفة للتكسب منها، وفي هذا النوع يستطيع أن يلتحق بها كل راغب في التعليم بعد دفع المصروفات.

3-2-1-2 الكتاتيب العامة

أقيمت الكتاتيب العامة من قبل السلاطين والأمراء والعلماء وغيرهم بهدف التقرب إلى الله تعالى، وكان التعليم فيها بدون أجر للأيتام والفقراء .

وروعي مكان إنشاء الكتاتيب العامة إذ ألحقت بالمؤسسات التعليمية الأخرى كالمساجد أو المدارس والخانقاوات. [22ج3:148-160-220]
وحُدد عدد التلاميذ طبقا لشروط الواقف فكان أقل عدد نُص على قبوله خمسة طلبة وأقصى عـدد كان مائة. [38:141]

ولم يتم تحديد سن لدخول الكتاب كحد أدنى إلا أن السن المقبولة للالتحـاق بالكتـاب هـي سـن الخامسة؛ فيذكر السخاوي أن شيخه ابن حجر العسقلاني:"**لم يدخل المكتب إلا بعد أن استكمل خمـس سنين**" . [250:93]
أما الحد الأعلى للبقاء في الكتاب فقد حُدد بسن البلوغ للأطفال وهو ما تؤكده أحد وثائق الوقف:
"**أما من يظل بالمكتب حتى البلوغ دون أن يحفظ القرآن، فكان يصرف ليحل محلـه أحـد صـغار الأيتام..**". [152:69]
ولم تقتصر فترة بقاء الطفل في الكتاب على حفظ القرآن فقط – حيث أمكن لبعض الأطفال خـتم القرآن في سن التاسعة- بل وجب استمراره لدراسة علوم الـدين والحسـاب والنحـو والشـعر وغيرها. [250:93/193:109]

3-2-2 الجوامع والمساجد

كان للمسجد دوره الهام في الحياة الثقافية والتعليمية في مصر، فلم يعد يقتصر على إقامة الشعائر الدينية بل أخذت المواد العلمية تُدرس فيه إلى جانب العلوم الدينية.

ولقد كثرت المساجد في العصر المملوكي نتيجة النشاط الديني، وامتلأت بطلبة العلم والعلماء الذين كانت لهم الحرية في اختيار مناهج الدراسة وأوقاتها. ومن ثم عُقدت الحلقـات لروايـة الحـديث وتعليم الناس حفظ القرآن والقراءة والكتابة ودراسة اللغة العربية وسماع الشعر وروايتـه. ومـن ذلك ما روي أن أعرابيا دخل مسجد البصرة فوجد حلقة يتذاكرون فيها الأشعار والأخبـار كمـا تناولوا دراسة العروض وتناقشوا في أوزان الشعر. [23:157]

وتختلف الدراسة في المساجد عنها في المدارس -سيتم ذكرها لاحقا- من حيث أن عدد الطلبة غير محدد فالذي يحدد عددهم من حيث الكثرة أو القلة هي قدرة المدرس واتقانه لعلمه. [126:125]
ولقد اشتهرت عدة مساجد في العصر المملوكي لتدريس العلوم العقلية من الطب والهندسة وغيرها ومنها جامع ابن طولون الذي روي السيوطي (ت 911هـ) أنـه: أقيمـت فيـه دروس الطـب والميقات (علم المواقيت) فضلا عن دروس التفسير واللغة. [17:34/23:157]
أما الدلائل التي تثبت تدريس العلوم الهندسية في الجوامع ما ذكره السخاوي من بعـض العلمـاء الذين درسوا في بعضها ومنهم على سبيل المثال:

- محمد بن محمد البدر المعروف بالمارداني[1] (826هـ) – من العلماء البارعين في علم الحساب– تصدر جامع ابن طولون وأقام فيه حلقة علمية (اجلاسا). [28ج35:9]
- محمد بن يوسف أبو الفضل -- من العلماء البارعين في علم الفرائض والحساب– أذن له في التدريس بجامع الأزهر والناصرية. [28ج99:10]
- أحمد بن عبيد الله السجيني[2] (816هـ): ولي مشيخة رواق ابن معمر بجامع الأزهر عام(856هـ)، وعُرف بالتفوق في الفرائض والحساب والمساحة مما أدى لتردد العديد من الطلاب عليه لأخذ العلم عنه. [28ج376:1]

3-2-3 المدارس

اتبع سلاطين المماليك من سبقهم من الأيوبيين في نظامهم التعليمي، فقاموا بانشاء العديد من المدارس التي زادت زيادة كبيرة بالرغم من انتهاء السبب الأساسي في انشائها من قبل الأيوبيين. [ملحق 3-1] وترجع تلك الزيادة الملحوظة للعديد من الأسباب أهمها:

- حرص السلاطين والأمراء على الظهور في صورة حماة العقيدة الاسلامية السنية لاعتبارهم غرباء بالنسبة للثقافة الاسلامية خاصة بعد انتهاء الخطر الصليبي والمغولي.
- رغبة السلاطين في التقرب من العلماء من خلال تلك المدارس. [236:111]
- حرص السلاطين على تخليد ذكراهم في مصر من خلال انشاء تلك المدارس. [252:93]

3-2-3-1 أنواع المدارس

تنوعت المدارس في ذاك العصرتبعا لتخصصها الذي يحدده منشئها أو واقفها من حيث أنواع العلوم والمذاهب التي تدرس فيها؛ فوجدت –على سبيل المثال– مدارس لتدريس الحديث وأخرى لتدريس الفقه وهكذا . وكان معنى هذا: أن المادة الأساسية فيها هي التي أنشئت المدرسة من أجلها وليس ذلك بمانع أن تدرس إلى جانبها مواد أخرى . [41:34]
إلا أنه لم يرد ذكر مدرسة قد خصصت للعلوم العقلية في مصر بخلاف المدرسة المنصورية التي خصصت لدراسة الطب، أما الهندسة والحساب وغيرهما من العلوم الهندسية فلم يخصص لها مدرسة ولكن هذا لا يمنع دراستها في تلك المدارس وهو ما يؤكده توقيع أحد الطلبة على كراسته في ذاك الوقت كاتباً :

---

1 كتب في الميقات مقدمات ، وله كتب في الحساب منها " السر المودوع في العمل بالربع المقطوع" ، وله في الجبر والمقابلة ثلاثة شروح بعنوان " اللمعة الماردينية في شرح الياسمينية" [28ج35:9]

2 يُعد من مهندسي العصر المملوكي ، وقد أقام بالمدينة لمدة عامين لترميم بعض المنشآت بها. [28ج376:1]

" .. .. **وفرغ من تعليقه جامعه العبد الفقير .. .. اسماعيل بن ابراهيم بن غازي بن علي بن محمد النميري الحنفي في العشر الأواخر من ذي الحجة لسنة تسع وعشرين وستماية بالمدرسة الفخرية**" [4]

كما ذُكر أن ابن الهائم وهو أحد أعلام الحساب قد أشتغل مدة طويلة مدرسا في المدرسة الصلاحية. [73:82]

إلا أنه كانت هناك مدرسة للهندسة في الشام كما يذكر أحمد بدوي أن :

" **نجم الدين بن اللبودي** وهو يحيى بن محمد والذي ولد بحلب سنة 607هـ ، **واشتغل في دمشق بصناعة الطب** ودراسة علوم الحكمة من منطق وفلسفة وعلوم رياضية ، قد أنشأ في الشام **مدرسة طبية** ودارا للهندسة ." [301:34]

وامتازت المدرسة بالنظام المفتوح في التعليم بمعنى أنها لم تقصر خدماتها على الطلاب الملحقين بها؛ بل كانت تقوم بالخدمات التعليمية إلى العامة ممن يريدون حضور الدروس أو الاطلاع على ما بالمكتبة من المؤلفات والكتب. [115:108]

3-2-4 الخانقاوات

الخانقاة كلمة فارسية معناها : الدار أو البيت الذي يختلي فيه الصوفية لعبادة الله. [104:85] والخانقاة أشبه ما تكون بالمدرسة لمن وهبوا أنفسهم لحياة الزهد سواء كانوا من العامة أو من أصحاب الحرف والصناعات، ولذا أضيفت إليها وظيفة التدريس، فرُتبت بها الدروس كما هو متبع في المدارس، وساعد على هذا وجود توافق كبير بين تصميم الخانقاة والمدرسة.[ملحق 3-2] ويُعد وجود التدريس بجانب التصوف من التطورات الهامة في تلك المرحلة؛ حيث جمعت الخانقاة بين التصوف العلمي والعملي أو بين التهذيب الروحي والعقلي. [69:76/296:84/77:144]

وتؤكد بعض نصوص الوقفيات الجمع بين التصوف العلمي والعملي حيث اشترطت في الصوفية أن يكونوا من المشتغلين بالعلم بجانب ما يمارسونه من حياة التصوف داخل الخانقاة، ومن تلك الوقفيات وثيقة وقف الأشرف برسباي التي تنص على:

" **أن يرتب بالخانقاة رجلاً من أهل العلم حنفي المذهب موصوف بالديانة يكون شيخاً للصوفية**....." [2:37]

3-2-4-1 أنواع التعليم في الخانقاة

وجد نوعان من التعليم داخل الخانقاة هما :

- التعليم الصوفي: يتناول دروس في الصوفية يلتزم الطالب الصوفي بحضورها داخل الخانقاة، ويعاقب إذا تخلف عن حضورها طبقا لما يحدده الواقف [كانت هناك عملية

ضبط حضور المتصوفة ولأهميتها عين الواقفون لها شخص يدعى كاتب الغيبة (الغياب)]. [80:107/176:108]

- التعليم الحر: يقوم الصوفي بتعلم العلوم المختلفة التي يرغبها إضافة لما خصص له، ويقوم شيخ طائفته أو العلماء والفقهاء الوافدين على الخانقاه بشرحها له [110:85]، للإستفادة منها ومن تلك العلوم:

■ علوم نقلية: كعلوم الشريعة والحديث والتفسير وأصول الدين واللغة العربية، أو علوم عقلية. ومن هؤلاء العلماء العلامة أحمد بن المجدي[1] الذي ولاه الأشرف مشيخة الجانبكية الدوادارية ، وقد أفاد طلابه في العلوم المختلفة كما ذكر السخاوي.

■ علوم حرفية : تبعا لرغبة الطالب ومن هؤلاء العلماء العلامة شرف الدين أبو زكريا الذي كان: "**خبيراً بإدارة المعاصر والسواقي والمزروعات ونحو ذلك، بل لأجل خبرته صار لجماعة من طلبته فيها براعة**" [80:107/289:93]

ومما سبق يُعتقد أن الطلاب (سواء كانوا حرفيي البناء أو المهندسين) الذين استمدوا تعليمهم داخل الخانقاة قد تأثروا بالفكر الصوفي وعلومه التي قام عليها ومنه يُعتقد ظهور تأثيره على عملية التصميم .

3-2-5 منازل العلماء

توجه طلبة العلم إلى منازل كثير من العلماء – خاصة راغبي التخصص في العلوم النادرة– وما يؤكد اتخاذ تلك المنازل كمؤسسات تعليمية ما ذكره الشيخ ابن الجزري أن :

"**الشيخ محمد بن عبد الرحمن بن أبي الحسن (ت776هـ) ، تصدر للتدريس وتفسير العلوم في القاهرة ... وقد أذن لي أن آتي إليه في الليل ، فكنت آتي إليه نصف الليل وبعده، فقرأت عليه ختمة جمعاً بالقراءات السبع .. .. فوالله ما أعلمني جئت إليه في وقت من الأوقات في الليل إلا وخرج إلي فجلس على صفة تجاه داره فقرأت عليه**" [27ج164:2]

وقد استخدمت المنازل كمؤسسة تعليمية لعدة أسباب منها:

- بلوغ العلماء سن لم يعد في إمكانهم الذهاب للمدارس لممارسة عملهم.
- عدم تفرغ العلماء وخاصة أن الكثير منهم كانت لهم أشغال أخرى بجانب التدريس؛ كالحرف المختلفة التي تبين أن كثيرا منهم مارسوها منذ صغرهم واستمر بعضهم بممارستها بعد تقدمهم في مراحل العلم المختلفة فعلى سبيل المثال:

---

[1] قال عنه السخاوي أنه: " تقدم بذكائه المفرط الذي قل أن يوازى فيه ، وأشير إليه بالتقدم قديما وصار رأس الناس في أنواع الحساب والهندسة والهيئة والفرائض وعلم الوقت بلا منازع ..وأخذ عنه الأعيان من كل مذهب" [28ج300:1]

* العالم أبو العز بن اسماعيل الجزري : كان من مهندسي الحيل الميكانيكية في القرن السابع بجانب عمله كمدرس وتأليفه للعديد من الكتب. [46:36]

* أبو فضل المهندس : كان نجاراً. [41:36]

3-2-6 المكتبات

اهتم سلاطين المماليك بالكتب والمؤلفات وجمع المخطوطات النادرة مما جعلهم ينشئوا المكتبات للمحافظة عليها[1]، فضلاً عن رغبتهم في نفع الطلاب والعلماء بها، وخاصة لغلو أسعار الكتب في ذاك الوقت -لأنها كانت تنسخ يدوياً - أو لوجود نسخة خطية واحدة لبعض الكتب. [115:108]

ومن هنا تُعد المكتبات كمؤسسات تساعد على عملية التعليم التلقائي والبحث في فروع العلوم المختلفة- بصرف النظر عما إذا كانت تدرس للطلاب أو لا- وخاصة لاحتفاظها بالعديد من المؤلفات الصادرة[2] عن هذا العصر أو العصور السابقة له .

ألحقت المكتبات بالمؤسسات التعليمية الأخرى من المدارس والجوامع والخانقاوات، مثل: مكتبة جامع ابن طولون وجامع الحاكم وجامع المؤيد. [29/82:45ج6:2] ومكتبة القبة المنصورية التي أوقفها المنصور قلاوون لدراسة العلوم المختلفة لخدمة المتخصصين المتعددين من " الفقهاء والعلماء والأدباء والدارسين للفقه وعلوم القرآن والتفسير والحديث والقراءات والتاريخ والأدب والفرائض واللغة والطب والمنطق والهندسة والحساب وغيرها من العلوم." [51:34]

تحتل المكتبة مكاناً متوسطاً ومناسباً في تلك المؤسسات كإحدى خزانات أو قاعات أو حواصل أو بين إيوانات المدرسة المملوكية الأربعة ليسهل الوصول إليها فتذكر وثيقة السلطان برسباي الدقماقي الخاصة بالمدرسة الأشرفية:

---

[1] من تلك المكتبات مكتبة خانقاة جمال الدين الاستادار التي زودها بالعديد من المصاحف والكتب القيمة وهو ما ذكره المقريزي "من أن جمال الدين إشترى من الملك الصالح المنصور حاجي بن الأشرف شعبان بعض متعلقات مدرسة أبيه وكان من بينها مجموعة من المصاحف والكتب في الحديث والفقه وأنواع العلوم المختلفة". [87:107]

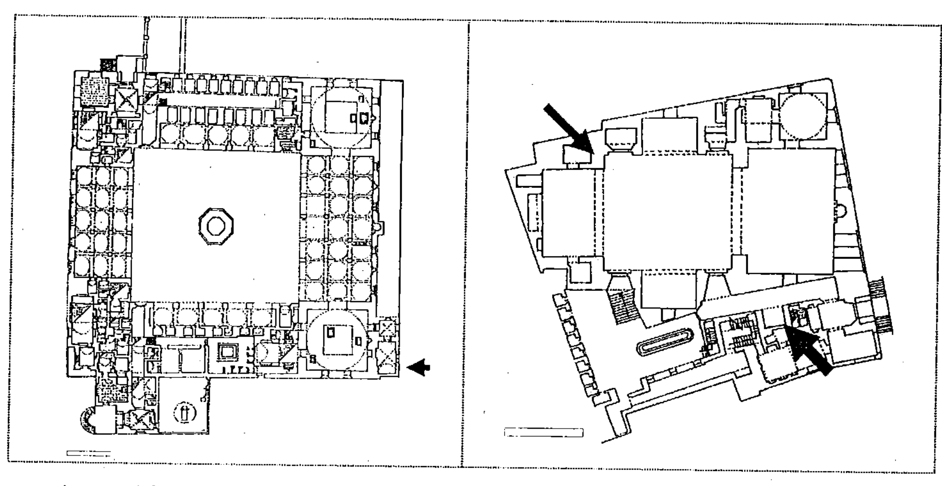
[2] كان تعظيم سلاطين وأمراء المماليك للعلم والعلماء، وشعور العلماء بواجبهم العلمي، الدافع الذي أدى إلى انتشار حركة الدراسة والبحث والتأليف والدليل على ذلك ما خلفه لنا علماء ذلك العصر من تراث علمي ضخم في جميع علوم المعرفة. وممن قدروا تلك الثروة المؤلفة شوقي ضيف الذي ذكر أن علماء هذا العصر قد قاموا بعمل لا يخلدهم وحسب بل يصل ما بين عصرهم والعصور الذهبية السابقة معتمدين ذلك على:

- الحفاظ على التراث العلمي والأدبي.
- تجديد هذا التراث وتنميته بإدخال إضافات عليه. [75:127]

" **والقاعة التي بالدهليز الكبير جعلها محلاً لخزانة الكتب الوقف التي وقفها على طلبة العلم بالجامع المعين أعلاه**" شكل [3-2]

كما ورد في وثيقة السلطان فرج بن برقوق ما نصه:

" **بالجانب الشرقي باب يدخل منه إلى بيت بمنافع وهو معد لوضع المصاحف والربعات الشريفة وكتب علم..** " [115:45] شكل[3-3]



شكل 3-2 :مسقط أفقي للمكتبة بالمدرسة الأشرفية

شكل 3-3 :مسقط أفقي للمكتبة بالمدرسة فرج بن برقوق

وكانت خزانة الكتب تستخدم لحفظ الكتب فقط أما الأعمال المكتبية من قراءة ونسخ وبحث فكانت تتم في الإيوانات الأربعة. [119:45]

3-2-6-1 نظام العمل بالمكتبات

لما كان اهتمام الواقفين -على المكتبات- بالكتب كبير فقد وضعوا نظم محددة لاستخدام المكتبة، ومن تلك النظم:

■ **مواعيد فتح المكتبة:**

كانت تحدد تبعاً لشروط الواقف فمكتبة المدرسة الغورية كانت تفتح أبوابها للمترددين عليها في أيام محددة في كل أسبوع فذكرت الوثيقة:" **ويفتح الخزانة أيام الدروس يومين في الجمعة لطلبة العلم**"

أما وثيقة جوهر اللالا الخاصة بمدرسته فقد حددت أيام الخدمة لمكتبته بثلاثة أيام في كل أسبوع وهي السبت والأحد والأربعاء.

وكانت فترة استخدام المكتبة عامة تمتد إلى ما قبل الغروب مثل مكتبة المدرسة الناصرية. [197:45]

■ نظم الإعارة:

وضعت قيود على عملية استعارة الكتب بهدف الاستفادة منها بأكبر قدر؛ فضلاً على المحافظة عليها من التلف والضياع وعدم تأخير أو امتناع ردها من قبل المستعير. ومن تلك القيود أن اشترطت بعض المكتبات الحصول على رهن حافظ لقيمة الكتاب المعار فيذكر تاج الدين السبكي أنه:

" كثيراً ما يشترط الواقف ألا يخرج الكتاب إلا برهن يحرز قيمته، وهو شرط صحيح معتبر فليس للخازن (أمين المكتبة) أن يُعير إلا برهن". [206:45]

وأوضحت وثائق الوقف المملوكية أن استعارة الكتب في معظم المكتبات في المدارس كانت داخلية فقط، أما الاستعارة الخارجية فكانت مقيدة لحد كبير ومتاحة في حالة الكتب المتعددة النسخ أو القليلة التداول، وغالباً ما تكون لطلاب المدرسة وعلمائها. [280:93] وهو ما توضحه حجة جمال الدين الإستادار من تحديد الشروط التي يجب توفرها في المستعير من الأمانة والثقة، وتحديد مدة الإستعارة، وإمكانية الاستعارة الداخلية لغير أهل الخانقاة وتنص الحجة على:

"ومن حضر من طلبة العلم الشريف من أهل الخانقاة المذكورة لإستعارة شئ من الكتب المذكورة يشتغل فيه سلمه إليه إن كان ثقة؛ وإن كان ممن يُخشى منه منعه إلا أن يضمنه ثقة من أهل الخانقاة المذكورة، ولا يقر شيئاً من الكتب المستعارة بيد المستعير أكثر من شهر واحد من حين إستعارته بل يأخذه منه بعد مُضي الشهر، ولايمكن أحد من إخراج شئ من الكتب إلى خارج الخانقاة المذكورة، وإن كان المستعير من غير أهل الخانقاة سلم إليه ما يريد إستعارته فيطلع فيه نهاراً بالخانقاة المذكورة ثم يُبيتها عند الخادم ثم يستعيدها منه نهاراً وأن يفعل الخازن ما يفعل أمثاله من الخُزان أهل الضبط في ذلك." [164:107]

وقد ساعد الإهتمام بالمكتبات والكتب في العصر المملوكي على انتشار صناعة الكتابة وأسواق الكتب ورواج تجارتها. [22ج473:2]

3-2-7 سوق الوراقين والكتب

هي سوق كبيرة تُعرض فيها الكتب للبيع، أتخذها العلماء مجلس لهم يترددون عليه ويعقدوا به الندوات والمناقشات. ولم يكن بائعوا الكتب تجار فحسب بل كانوا أدباء غالباً يهدفون من تلك التجارة الثقافة التي تُتيح لهم الإطلاع وجذب العلماء والأدباء إليهم. [11:82]

3-2-8 مجالس العلم:

شارك في مجالس العلم مختلف الطبقات الذين ساهموا في المناظرات والمناقشات الدينية والأدبية المقامة بها؛ وذلك من خلال تشجيع أحد المتناظرين أو استحسان طريقة عرض موضوع المناظرة أو الجدل والمناقشة حول مسائل هذا الموضوع.[84:99]

ومن تلك الطبقات الطبقة الشعبية والتي هدفت من حضور تلك المجالس الالمام ببعض جوانب الفقه فضلاً عن تذوق بعض الأشكال الأدبية . وقد أدت تلك المجالس إلى تأثير ثقافي ومعرفي ومعلوماتي للطبقات المختلفة عامة وطبقة الحرفيين خاصة. (كما ذُكر سلفا)

3-3 هيئة التدريس والطلاب

تضمنت هيئة التدريس العلماء والمعيدين والطلاب وسيُختص بالذكر هنا المعلم والطالب، وما يمتاز به كل منهما وعلاقة كلاً منهما بالأخر.

3-3-1 المعلم (المدرس)

أتيحت مهنة التدريس لكل من تؤهله قدراته العلمية لممارستها على أي مستوى من مستويات التعليم، ولكن إلقاء العلم وتدريسه للطلبة كان يتم تحت سياسة تعليمية محددة ذات شروط يجب على المعلم مراعاتها كما وضّح ذلك طاشكبرى زادة قائلاً:

"أن يبدأ في التعليم ما يهم المتعلم في الحال، إما في معاشه أو في معاده، ويُعين له ما يليق بطبعه من العلم ، إذ كلٍ ميسر لما خلق له، ويُراعى الترتيب الأحسن في ترتيب العلوم حسبما يقتضيه رتبتها".[27:15]

وكان من الواضح عمل القضاة بمهنة التعليم دون قيد لتوفر شروط المدرسين فيهم، ومن هؤلاء المشهورين في مجال علم الهندسة القاضي زادة الرومي مؤلف "**شرح أشكال التأسيس**".[8]

ولقد امتاز مدرسو هذا العصر بموسوعية العلم سواء كانت العقلية أو النقلية مع تخصصهم في واحدة منها أو أكثر؛ ومن العلماء من تخصص أو أتقن تدريس كتاب ما. وما يدلل على ذلك ما ذكره السخاوي من أن محمد بن يوسف الهروي –المعروف بابن الحلاج– قد تخصص في العديد من العلوم قائلاً:

" أنه ذكي وقد أخذ عنه الفضلاء وانتفعوا به .. .. أنه كان يزعم أنه يعرف مائة وعشرين علماً ". [28ج101:10]

وأن يحيى بن يوسف الصيرامي (ولد قبل 780هـ) :

"عكف على التدريس والإقراء بحيث أقرأ الفضلاء من سائر المذاهب والكتب المختلفة في الفنون .. .. وممن انتفع به التقي الشمني الذي أخذ عنه المنطق ولازمه ملازمة تامة في العقليات

وغيرها وقيل أنه برع في الفقه واللغة العربية والمعاني والبيان والجبر والمقابلة والمنطق والطب والحكمة والهيئة وغالب الفنون" [28ج266:10]

كما كان يسمح للمدرس أن يعمل في أكثر من مدرسة للاستفادة بعلمه؛ فعلى سبيل المثال عمل إبن خلكان بالتدريس في سبع مدارس. [76:34]

وكان يصعب تخصيص عالم ببلد ما. [4:34] فيذكر السخاوي أن محمد بن محمد القلقشندي قد دَرّس بالقاهرة ومكة وممن تعلم منه في مكة –في علوم الفرائض والحساب والجبر– حسين الزمزمي، وفي القاهرة –تعلم الفرائض وغيرها– ابن المجدي. [28ج28:10]

كما ذكر أن يوسف بن يعقوب الكردي الذي أقام في صلاحية بيت المقدس ودرّس العلوم العقلية فيها؛ وتكرر قدومه للتدريس بالقاهرة. [28ج337:10]

اشتهر العديد من العلماء في مجال دراسة العلوم الهندسية ومنهم ممن ذكرهم السخاوي في سياق ذكر الشخصيات المختلفة في موسوعته الضوء اللامع:

أبي الجود ، البدر المارديني، البوتيجي، ابن الهائم، محمد بن محمد القليوبي، إبن المجدي، والكافيجي في علمي الفرائض والحساب.

والشرواني في الحساب، والقاضي زادة الرومي في الرياضيات، والعز ابن جماعة والعلاء الحصني في العلوم العقلية.

وهناك بعض التساؤلات المطروحة ومنها:

- هل كان من هؤلاء المعلمين مهندساً؟
- هل وجد من كان يمارس المهنة إلى جانب التدريس؟

ومن خلال قراءة المخطوطات وجد بالفعل العديد من المهندسين الذين عملوا معلمين إلا أنه لم يُذكر بها هل مارسوا المهنة أم لا ، ومن أمثلة هؤلاء أحمد بن صدقة بن محمد الشهاب العسقلاني والذي ذكره أحمد تيمور من ضمن المهندسين –المعروف بإبن الصيرفي– ويقول عنه السخاوي أنه درّس بالمدرسة الطيبرسية وعُين في مشيختها وله من المؤلفات "**الحاوي في الحساب لإبن الهائم**" مع شرحه للأصل. [28ج51:36/317:1]

ومن الذين ذكرهم إبن النديم في الفهرست في المقالة السابعة "من أخبار العلماء وأصحاب التعاليم المهندسين":

- الكرابيسي: أحمد بن عمر من أفضل المهندسين وعلماء العدد(الحساب) وله العديد من المؤلفات مثل كتاب تفسير إقليدس / حساب الدور / مساحة الحلقة / الهندي[1] [566:74]
- الماهاني: أبو عبد الله محمد إبن عيسى من علماء العدد والهندسة وله كتاب: رسالته في النسب / كتاب في ستة وعشرين شكلاً من المقالة الأولى من إقليدس. [548:74]

ومن العلماء المهندسين ما ذكره أحمد تيمور باشا:

- إبن واصل: جمال الدين محمد بن سالم –قاضي القضاة بحماه– العالم الفاضل المهندس (604-697هـ)؛ ذكره الملك المؤيد أبو الفداء في تاريخه المسمى بالمختصر في " أخبار البشر": "**وهو وإن كان من المشتهرين بالفقه إلا أنه من كبار المهندسين**" ، كما قال : و"**لقد ترددت إليه بحماه مراراً كثيرة وكنت أعرض عليه ما أحله من أشكال إقليدس والمستفيد منه**" . [72:148]
- نصر الدين الطوسي: له العديد من المؤلفات مثل "الهندسة والحساب /تحرير هندسيات" [7] ، و"المناظرة من العين"[9].
- أبو العز الجزري: من مهندسي الميكانيكا وله كتاب "الحيل في العلم والعمل"
- الحراني: له مقالة في الدوائر المتماسة/ ومقالة أخرى في أحد وأربعين مسألة هندسية من المسائل الصعبة في الدوائر والخطوط والمثلثات والدوائر المتماسة / ومقالة في استخراج المسائل الهندسية بالتحليل والتركيب وكافة الأعمال الهندسية التي تعرض للمهندسين وما يقع عليهم من الأخطاء نتيجة الطرق المختصرة التي يعملون بها. [18:36]

ومن المهندسين الذين جمعوا بين التعليم والعمل بالمهنة:

- المهندس أبو الوفا محمد بن محمد البوزجاني (القرن الخامس الهجري) : له مؤلف هام وهو كتاب "ما يحتاج إليه العمال والكتاب من صناعة الحساب" وهو مخطوطة بدار الكتب تحت إسم "المنازل السبعة"[1]، ومؤلف أخر أكثر أهمية بعنوان "ما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة" وهو مخطوطة بدار الكتب تحت عنوان " كتاب النجارة في عمل المسطرة والبركار والكونيا" [2] وسيأتي الحديث عنها لاحقاً.
- إبن الهيثم المهندس: له العديد من المؤلفات في علم الهندسة.
- أحمد بن عبيد الله الشهاب السجيني المهندس: من المهندسين الذين أقاموا في المدينة لإصلاح وترميم العمارة بها؛ وعُرف كما يذكر السخاوي بالبراعة في الحساب والفرائض والتقدم في المساحة بالاضافة إلى توليه مشيخة رواق ابن معمر بجامع الأزهر وتردد عليه الفضلاء للتعلم من علمه. [28ج376:1]

---

[1] أبو الريحان البيروني الهندي: من علماء الفلك والرياضة (ت 430هـ) ، وله رسالة في (إستخراج الأوتار في الدائرة بخواص الخط المنحني) وهي من المسائل الهندسية التي فيها طرق خاصة. [414:148]

وكان لشهرة المدرسة والمعلم السبب في انتقال الطلبة من بلد لآخر لطلب العلم فيُذكر أن محمد الشمس السكندري -المعروف بابن شرف- تميز في الفرائض والحساب والجبر والمقابلة وقد تعلمها ببلده عن اللحام، وبالقاهرة عن السيد علي تلميذ إبن المجدي. [28ج105:10]

3-3-2 الطلاب

امتلأت المدارس المملوكية بطلبة العلم فلم يكن هناك قيود تمنعهم من دخولها أو شروط لسن معينة لإلتحاق الطالب بالمدرسة سوى استعداده العقلي وهو ما يؤكد السلطان المؤيد شيخ في وثيقة وقفه بأن يكون الطلبة من " **المستعدين لطلب العلم، الصالحين للتفهم**" وما جاء بوثيقة وقف جمال الدين الإستادار أن يكون:

" .. **من الطلبة الحذق ذوي الفطنة والذكاء والنباهة وتلقي ما يفيده شيخهم من الفوائد الجليلة، ويلقنه من المسائل الخفية ، وفهم الغوامض من ذلك**" [312:93]

وقد اهتم الواقف باختيار طلبة مدرسته تبعاً لمعايير وضعها بنفسه مثلما قام به السلطان المؤيد شيخ من "استعراض الطلبة فقرر من شاء وصرف من لم يصلح في نظره"

وكان الطلبة يدرسون في أكثر من مدرسة وهو ما يذكره السخاوي قائلاً: أن محمود بن عبد الله الصرائي قدم لمصر ودرس في الشيخونية والصرغتمشية. [28ج136:10]

وتميز التعليم في العصر المملوكي بالحرية من حيث مرونة المناهج الدراسية التي لم تكن محددة أو مقيدة؛ مما ساعد – بالإضافة لحرية الاطلاع على المكتبات الملحقة بالمدارس والمليئة بالموسوعات العلمية- على تفوق الكثير من العلماء والفقهاء حيث إختاروا من المواد والكتب ما يريدونه. وكان اختيارهم نتيجة تأثرهم إما:

أولاً: بشخصية من الشخصيات المعروفة في الميدان العلمي والتي تميزت بعلمها وتمكنها منه أو في الكتاب الذي تعرضت لدرسه وشرحه.

ثانياً: وفرة الأوقاف المخصصة لطلاب العلم في مدرسة بعينها. [22:150]

ومما يوضح اختيار المدرس من قبل الطالب ما ذكره السخاوي من أن محمد الشرواني (780هـ) تعلم على يد السيد محمد الجرجاني وعن القاضي زاده الرومي مؤلف "شرح أشكال التاسيس" وكان يفضله على الأول في الرياضيات. [28ج48:10]

ويُستدل على تعلم الطالب على عدد من المعلمين لنفس المادة ما ذكره السخاوي أن محمد أبو السعادات البلقيني قد تعلم الفرائض والحساب من إبن المجدي فقرأ عليه الفصول لإبن الهائم وسمع غيره وعن البوتيجي وأبي الجود وحرص على ملازمته حتى أنه كان يجالسه في اليوم أربعة مرات. [28ج95:9]

وأشار المربون في ذاك الوقت إلى عملية إختيار المواد والأستاذ باتباع بعض الآداب ففي:

- أداب إختيار المدرس: قال الإمام الزرنوجي " **ينبغي أن يختار الأعلم والأورع والأسن، ثم ينبغي أن يشاور في كل أمر**" إذ قال الحكيم:

"إذ ذهبت إلى بخارى لا تعجل في الاختلاف إلى الأئمة وأمكث شهرين حتى تتأمل وتختار أستاذاً، فإنك إذ ذهبت إلى عالم وبدأت بالسبق عنده ربما لايعجبك درسه فتتركه وتذهب إلى أخر فلا يبارك لك في التعلم ، فتأمل شهرين في إختيار الأستاذ وشاور حتى لا تحتاج إلى تركه والإعراض عنه فتثبت عنده حتى يكون تعلمك مباركاً وتنتفع بعلمك كثيراً" [12:17]

ومن أداب الدراسة الصبر على الأستاذ وعلى العلم حتى لا يُشتت الطالب فيقول الزرنوجي:

" كما ينبغي لطالب العلم أن يثبت ويصبر على أستاذ وعلى كتاب حتى لا يتركه أبتر؛ وعلى فن حتى لا يشتغل بفن آخر قبل أن يتقن الأول وعلى بلد حتى لا ينتقل إلى بلد آخر من غير ضرورة فإن ذلك كله يفرق الأمور ويشغل القلب ويؤذي المعلم" [13:17]

- أداب إختيار العلم : ينبغي أن يستشير الطالب ويسأل معلمه النصيحة للوصول إلى هدفه فمدرسه أكثر خبرة وهنا يقول الإمام الزرنوجي:

" ينبغي لطالب العلم ألا يختار نوع العلم بنفسه بل يفوض أمره إلى الأستاذ فإن الأستاذ قد حصل له تجارب في ذلك فكان أعرف بما ينبغي لكل أحد وما يليق بطبيعته، وكان الشيخ الإمام الأجل الأستاذ برهان الدين يقول ، كان طلبة العلم في الزمان الأول يفوضون أمورهم في التعلم إلى أستاذهم فكانوا يصلون إلى مقاصدهم ومرادهم والآن يختارون بأنفسهم فلا يحصل مقصودهم من العلم والفقه". [20:17]

وكان باستطاعة الطالب في العصر المملوكي أن يكون طالب في إحدى المدارس ، ومدرس في مدرسة أخرى؛ إذ يقوم بدراسة علم ما إلى جانب حصوله على الإجازة في علم آخر فيُسمح ويؤذن له بالتدريس. [ملحق 3-3] ومن أمثلة هؤلاء الطلبة يحيى بن شاكر الدمياطي –المعروف بابن الجيعان– (ولد 814هـ) والذي ذكره السخاوي قائلاً:

" إنه لازم إبن المجدي في الفرائض والحساب والجبر والمقابلة وسائر فنونه التي فاق فيها مع العربية والفقه حتى كان جل إنتفاعه به وعرف بمزيد الإختصاص به وأذن له بالإفتاء والتدريس... .. ومن وظائفه إنه أقرأ الطلبة في العربية والفرائض والحساب.. .." [28ج226:10]

وكان يُجيز الطالب أحياناً أكثر من عالم أو مدرس؛ فيمكن أن يجيزه لكل علم عالم، ويمكن أن يجيزه أكثر من عالم في مادة واحدة أو كتاب واحد حيث أُتيح للطالب أن يتعلم على أكثر من مدرس في مادة واحدة مثل المارداني الذي تعلم الفرائض والحساب عن إبن المجدي والبوتيجي والشرواني كما ذُكر سابقاً.

3-4 الموارد المالية

قام التمويل التعليمي على الجهود الذاتية؛ حيث كانت الأوقاف المصدر الرئيسي لاستمرار العملية التعليمية بالمؤسسات التعليمية، ولا أدل على ذلك من ذكر المقريزي لبعض المدارس التي أسُست ووقف نشاطها التعليمي نتيجة ضياع أوقافها. ومن تلك المدارس المدرسة الصحابية البهائية.[22ج3:328]

ولم يقف دور الأوقاف على تمويل المؤسسة التعليمية فقط بل شمل جميع جوانب العملية التعليمية؛ فأصبحت وثيقة الوقف لائحة أساسية للمؤسسة التعليمية شاملة عدة جوانب منها:

- **تحديد أماكن التدريس:** مثل وثيقة وقف السلطان حسن الذي نص فيها على:

"والإيوان القبلي جعله أيضاً لإقامة الخطبة ولقراءة المصحف الكريم، ولجلوس الشافعية مع مدرسهم.. وجعل الإيوان البحري أيضاً لجلوس الحنفية مع مدرسهم". [242:111]

- **شروط يجب توافرها في المدرس:** مثل وثيقة وقف جمال الدين الإستادار التي حددت أن يكون مدرس الشافعية:

"من أهل العلم والصلاح، شافعي المذهب، عالماً بمذهب الإمام الشافعي (رضي الله عنه) ، له قدم عال في شروط طريق المادة الصوفية، حسن الهيئة سني الإعتقاد، حافظاً لنقول الفقهاء، وأقاويل العلماء، واختلاف المذاهب ونصوص الإمام الشافعي، ومن بعده من الصحابة، عارفاً بكل كتب السادة الشافعية، ويتبين مسائلها ، وايضاح مشكلها بالأحكام بدلالتها الشرعية والفقهية".

- **طرق التدريس ومواعيد الدراسة:** مثل ما توضحه وثيقة وقف جمال الإستادار التي تنص على:

" الشيخ المذكور يجلس وطلبته المذكورين .. من وقت صلاة الظهر إلى آذان العصر أو مقدار ذلك ما بين طلوع الشمس آذان العصر بحيث لا يزاحمهم الصوفية وقت حضور وظيفة التصوف"
أما أيام الدراسة تكون من 3-5 أيام. [244:111]

- **تحديد العاملين بالمدرسة:** تذكر وثيقة الأمير آخور كبير قراقجا:

"يصرف لرجل من أهل الخير والدين له معرفة بعمل الحساب ونظمه وكتابته يكون مباشراً للوقف المذكور في كل شهر" [210:160]

- **صيانة المبنى:** توضح وثيقة وقف السلطان الغوري القائمين على عملية الصيانة وكيفية إتمامها فتنص على:

"ومن ذلك أربعة ماية درهم تصرف لرجلين مرخمين يقرران في وظيفة الترخيم بهذا الوقف على أن يتفقدا في كل حين بالمدرسة والقبة من الرخام بالأرض والوزرة مما كان منها نافضاً أو سقط أو قارب السقوط أصلحه وأعاده إلى محله أولاً فأول بإتقان وإحكام ومعرفة بحيث يصير على صفته التي وضع عليها أولاً".[317:111]

3-5 نظام التعليم

يتم تناول مراحل التعليم المختلفة والتي يمر عليها المعماري، بالإضافة إلى المناهج التي يتلقاها خلال دراسته.

3-5-1 المرحلة الأولى (الكتاب)

يلتحق الأطفال بالكتاب ما بين سن الخامسة والعاشرة ، وتستمر تلك الفترة حوالي ثلاث سنوات لأبناء الفقراء؛ ثم يتوجهون بعدها لتعلم الحرف والصناعات؛ أما أطفال المتيسرين فتستمر حتى سن الرابعة عشر تقريباً أو سن البلوغ كما ذُكر سابقاً. [206:106]

وتشمل المناهج التعليمية في تلك المرحلة: القرآن الكريم وحفظه، تعاليم الإسلام وآدابه؛ أما العلوم الإضافية فمنها ما حدده محمد بن سنحون – من علماء القرن الثالث الهجري- في منهج المرحلة الأولى من تعليم القرآن الكريم وإعرابه والحساب والهجاء والشكل والخط الحسن والقراءة الحسنة والترتيل والشعر وفقه الصلاة وتعليم الخطابة".

أما ابن سينا (428هـ) فكان منهجه مشابهاً لسابقيه إذ يقول:

"فإذا اشتدت مفاصل الصبي واستوى لسانه وتهيأ للتلقين ووعي سمعه أخذ في تعلم القرآن وصور له حروف الهجاء، ولقن معالم الدين .. ويبدأ من الشعر بما قيل في فضل الأدب ومدح العلم وذم الجهل وعيب السخف وما حث فيه على بر الوالدين .. وغير ذلك من مكارم الأخلاق، وإذا فرغ الصبي من تعلم القرآن وحفظ أصول اللغة نظر عند ذلك إلى ما يراد أن تكون صناعته فوجه لطريقه.." [1074:155]

وكانت المناهج تُدرس تبعا للوقفيات القائمة على الكتاتيب ويمكن معرفة ذلك من وثيقة وقف جمال الدين الإستادار:

" ويعلمهم الفقيه ما تيسر لكل منهم تعلمه من القرآن العظيم ويعلمهم ما يحتملون تعلمه من الخط العربي والإستخراج في كل يوم على العادة في مثل ذلك". [347:93]

ويُستنتج مما سبق أن المواد التي تناولتها المرحلة الأولى في عصر دولة المماليك تشمل القرآن الكريم والذي يعد المادة الأساسية الأولى والمواد الأخرى مساعدة على تعلمه وخاصة الهجاء والكتابة. [7:150]، التي من خلالها يمكن الطفل كتابة حروف القرآن الكريم وقراءته، وتُعد مادة الخط[1] مادة أساسية –إلى جانب الكتابة– ذات أهمية كبيرة – ولا أدل على أهمية تلك المادة من إفراد

---

[1] اشترط بعض المربين أن يتعلم الأطفال الخط في الأشعار وغيرها تنزيها لكتاب الله عز وجل عن إبتذالهم له بالإثبات والمحو. [86:34] ويعلق العالم الفرنسي جوستاف لوبون في كتابه "حضارة العرب" على مدى

القلقشندي جزء كامل وبعض جزء من موسوعته صبح الأعشا لشرح تلك المادة من حيث الأدوات وطريقة كتابة الحروف [19ج3/2] – وهو ما أشار إليه إبن خلدون قائلاً:

"ونجد أن تعليم الخط في الأمصار ، الخارج عمرانها عن الحد أبلغ وأحسن وأسهل طريقاً، لاستحكام الصنعة فيها، كما يحكى لنا عن مصر لهذا العهد، وأن بها معلمين منتصبين لتعليم الخط يلقون على المتعلم قوانيناً وأحكاماً في وضع كل حرف، ويزيدون على ذلك المباشرة بتعليم وضعه، فتعتضد له رتبة العلم والحس في التعليم وتأتي ملكته على أتم الوجود". [375:79]

ولم تكن المواد تدرس جميعها في كل الكتاتيب إذ قسمها إبن سنحون إلى قسمين:

- مواد اجبارية : القرآن الكريم مع إعرابه وكتابته وإتقان الهجاء والقراءة الحسنة.
- مواد إختيارية: وهي مواد فضل ابن سحنون تعليمها في الكتاب ولكن لم يلتزم المؤدب بها ما لم يشترط ولي الأمر دراستها ومنها: الحساب –من العلوم الأساسية الضرورية– والشعر –وهو ديوان العرب ومعجم لغتهم الكبير– ثم أخبار العرب وأنسابهم – التاريخ المكمل للأدب–، والنحو واللغة العربية ثم الخط. وتعد تلك المواد ذات أهمية لتثقيف أذهان الأطفال وتأهيلهم إلى التدرج في دراسة علوم المرحلة العليا. [44-42:30]

شكل 3- 4: المناهج التعليمية بالكُتّاب في العصر المملوكي

تفوق العرب في الخط بقوله" لقد بلغ الخط العربي من الصلاحية للزينة ما جعل رجال الفن المسيحي في القرون الوسطى في عصر النهضة يكثرون من استنساخ ما كان يقع تحت أيديهم اتفاقاً من الكتابات الدينية الاسلامية ليزينوا بها المباني المسيحية وخاصة الكنائس، وفي إيطاليا الشئ الكثير من هذا القبيل" [16:100]

وقد سجل التاريخ أسماء العديد من المربين سواء كانوا من الرجال أو النساء.[1]

يتم التوجه بعد تلك المرحلة إما إلى التعليم العالي (التعليم المدرسي)، أو الاكتفاء بهذا القدر والتوجه إلى تعليم حرفة من الحرف (التعليم الحرفي) ويوضح ابن سينا عملية التوجه في التعليم والتي يساعد فيها المربي من خلال نصحه وتوجيهه القائم على ملاحظته لمقومات شخصية الطفل وقدراته العقلية قائلاً:

"وإذا فرغ الصبي من تعلم القرآن وحفظ أصول اللغة نظر عند ذلك إلى ما يراد أن تكون صناعته فوجه لطريقه فإن أراد به الكتابة أضاف إلى دراسة اللغة دراسة الرسائل والخطب ومناقلات الناس ومحاوراتهم وما أشبه ذلك؛ وطُورح الحساب ودُخل به الديوان وعُني بخطه. وإن أريد أخرى أخذ به فيها بعد أن يعلم مدّبر الصبي أن ليس كل صناعة يرومها الصبي ممكنة له مؤاتية لكن ما شاكل طبعه وناسبه وأنه لو كانت الآداب والصناعات تجيب بالطلب والمرام دون المشاكله والملاءمة إذا ما كان أحد غفلاً من أدب وعارياً من صناعة ..

فلذلك ينبغي لمدبر الصبي إذا رام إختيار الصناعة أن يزن أولاً طبع الصبي ويسبر قريحته ويخبر ذكاءه فيختار له الصناعات بحسب ذلك ؛ فإذا إختار له إحدى الصناعات تعرف قدر ميله إليها ورغبته فيها ونظر هل جرت منه على عرفان أم لا وهل أدواته وآلاته مساعدة له عليها أم خاذلة ثم يبت العزم فإن ذلك أحزم في التدبير وأبعد من أن تذهب أيام الصبي فيما لا يؤاتيه ضياعاً"
[1076-1074:155]

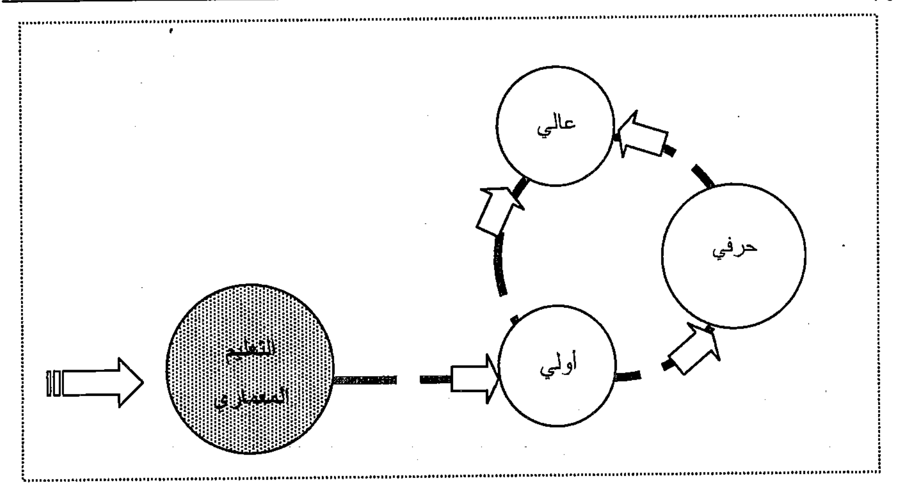
ومما سبق ينقسم التعليم بعد تلك المرحلة إلى نوعين:

- التعليم العالي: يؤدي في مجال الدراسة إلى تخريج المهندسين المعماريين.
- التعليم الحرفي: يتخرج منه في مجال البحث الحرفيون المنتمون لحرفة البناء- كالبناءين والحجارين والقطاعين والصقالين والمرخمين والمبلطين والمبيضين والدهانين والنجاريين والنشارين والسباكين والحدادين والطيانين الترابة والجابسين [42:90] – الذين يمكنهم التوجه إلى التعليم العالي بعد العمل في مهنتهم لتحسين أوضاعهم المهنية والترقي فيها كما سيُذكر لاحقاً. ويُمثل التعليم الحرفي هنا التدريب العملي للمهندسين.

---

[1] يذكر السخاوي من النساء :

- حنيفة إبنة عبد الرحمن القمني: أجاز لها جماعة ، واستجازها بعض الطلبة. [28ج22:12]
- عائشة إبنة علي بن محمد الكناني: أجاز لها إبن قاضي الجبل وجماعة من الشاميين والمصريين وقرأت بعض القرآن وتعلمت الخط وحدثت سمع عليها الأئمة وكانت تكتب خطاً جيداً، حافظة للسيرة النبوية، ولكثير من الأشعار. [28ج78:12]



شكل 3-5: مراحل التعليم للمهندس المعماري [المؤلفة]

3-5-2 المرحلة الثانية (تعليم المرحلة العليا)

يلتحق الطلبة فيها بالمدارس والخانقاوات بعد إنتهاء المرحلة الأولى. ويتلقى فيها الطالب العديد من العلوم المختلفة وهذا يُعد من واجبات تعلمه وهو ما يفسره طاشكبرى زاده في وظـــائف المـــتعلم قائلاً:

"أن لا يدع المتعلم فناً من فنون العلم ونوعاً من أنواعه لا ينظر فيها نظراً يطلع به علـــى غايتـــه ومقصده وطريقته ، ثم إن ساعده العمر ووافقه الأسباب طلب التبحر فيه؛ فإن العلوم كلها متعاونة مرتبطة بعضها ببعض". [25:15]

ويتم الوقوف هنا عند العلوم التي يتناولها المهندسون بالدراسة، وهو ما تم استخلاصه مـــن ذكـــر السخاوي في تعليم بعضهم، مثل:

- أحمد بن عبيد الله الشهاب السجيني المهندس:

"حفظ الألفية لإبن مالك وشذور الذهب وإشتغل في الفقه وإشتدت عنايته بملازمة إبن المجدي في الفقه وأصوله والعربية والفرائض والحساب والمساحة والجبر والمقابلـــة والهندســـة والميقـــات وسائر فنونه التي إنفرد بها، وقصر نفسه عليه بحيث تكرر له أخذ كثير من هذه الفنون عنه غير مرة وكان جل إنتفاعه به." [28ج1:376]

- المهندس إبن الصيرفي:

"أخذ الفرائض والحساب عن الشهابين الخواص وعن البوتيجي ؛ وغيرهم كان المجـــدي فإنـــه أخذهما عنه مع الجبر والمقابلة وغير ذلك من الحساب المفتوح وغيـــره، والفلـــك والمقنطـــرات والجبر والهندسة والهيئة والحكمة، والعربية عن الخواص والقلقـــشندي وأخـــرين مـــن علمـــاء

القاهرة، والمعاني والبيان وفن الأدب والتصوف وغيرها عن جماعة ، ومن شيوخه الذين لازمهم في الفقه وأصوله وفي العقليات ونحوها الكافياجي والشرواني". [28ج317:1]

- المهندس الحسن الطولوني:

"أخذ عن السخاوي نفسه أشياء كثيرة وكتب له الإجازة، وقد لازم الأمين القصرائي في الفقه وسمع أنه شرح مقدمة إبن الليث والجرومية." [28ج98:3]

- المهندس محمود الزين بن الدويك: أحد رؤساء مباشري حرم القدس أنه أجاد الفرائض والحساب. [28ج149:10]
- مرجان الأشرف برسباي شاد السواقي:

"اشتغل في الحساب والهيئة والهندسة والميقات". [28ج153:10]

ونخلص مما سبق من ذكر تعليم بعض المهندسين في ذاك العصر إلى أن التعليم المعماري قد تناول العديد من المواد المختلفة سواء العقلية منها والنقلية مثل:

- المواد العقلية: الفرائض والحساب والجبر والمقابلة والفلك والهندسة والهيئة.
- المواد النقلية: القرآن الكريم والعربية والمعاني والبيان.

ومسميات تلك المواد معلومة في عصرنا هذا، إلا أنه سيتم التعرف على مدلول تلك المواد ومفاهميها وما تحتويه من مناهج في ذاك العصر، ومن تلك العلوم:

3-5-2-1 علم الهندسة

صنف الفارابي هذا العلم إلى نوعين هما:

- الهندسة العملية: وهي العلوم الهندسية –التي تتناول الأشكال المختلفة وخواصها و.. – التي تُطبق عملياً على الأجسام المستخدمة تبعا لكل حرفي كالحائط للبنّاء أو الخشب للنجار وذلك تبعاً لقوله:

" هي التي تنظر في خطوط وسطوح .. في جسم خشب إن كان الذي يستعملها نجاراً .. .. أو في جسم حائط إن كان الذي يستعملها بناءً، وكذلك كل صاحب هندسة عملية فإنه إنما يصور في نفسه خطوطاً وسطوحاً وتربيعاً وتدويراً وتثليثاً في جسم هو المادة التي هي الموضوعة لتلك الصناعة العملية"

- الهندسة النظرية: تُطبق دون تحديد نوع الجسم المستخدم وذلك كما في قوله:

"تنظر في خطوط وسطوح أجسام على الإطلاق والعموم .. بالوجه العام الذي لا يبالي في أي جسم كان" [95:21]

وتنقسم دراسة الهندسة –تبعاً لتصنيف الفارابي– إلى قسمين :

- الأول: يتناول دراسة الخطوط والمسطحات وعلاقاتها ببعضها البعض ودراسة الزوايا والمساحات، فيعرفه طاشكبرزاده (ت 968هـ) قائلاً:

"وهو علم يعرف منه أحوال المقادير ولواحقها وأوضاع بعضها عند بعض، ونسبتها وخواص أشكالها، وتتناول تلك المقادير الخط والسطح(المستوى) ولواحق هذا من الزاوية والنقطة والشكل". [371:15]

- الثاني: يتناول دراسة المجسمات، وينقسم حسب أنواع المجسمات إلى قسمين:

■ أحدهما: يدرس كل واحد منها على حدى.

■ الآخر: تدرس المجسمات من حيث علاقاتها ببعض والعلاقات القائمة من إضافاتها لبعض من حيث تناسبها أو التفاضل، أو أن ترتب بوضعها مع بعض ... [96:21]

ومن المؤلفات في هذا العلم ما يوجد في جدول [3-1] والتي تم الإطلاع على معظمها في قاعة المخطوطات وسيتم تناولها بالتفصيل في الفصل التالي.

فروع علم الهندسة:

■ <u>علم عقود الأبنية</u>: يتناول دراسة أحوال البناء المختلفة وكيفية إنشائها فيذكر:

"يتم التعرف منه على أحوال أوضاع الأبنية وكيفية أحكامها وطريق حسنها كبناء الحصون المحكمة والمنازل والقناطر وأمثالها". [12:153]

- فائدة هذا العلم: في عمارة (إنشاء) المدن والمنازل.

■ <u>علم المناظر</u>: يتناول دراسة الأجسام من الناحية البصرية وأوضاعها المختلفة من حيث قربها وبعدها علوها وهبوطها بالنسبة لعين الرائي.

"يتعرف منه أحوال المبصرات – في كميتها وكيفيتها– بإعتبار قربها وبعدها عن الناظر وإختلاف أشكالها وأوضاعها وما يتوسط بين الناظر والمبصرات، وسمكه وتخانته وأسباب تلك الأمور".

- فائدة هذا العلم: معرفة كيفية رؤية الأشياء ومنها معرفة الأخطاء البصرية وأسبابها (الخداع البصري). [409:149/119:41]

■ <u>علم المساحة</u>: يتناول دراسة مساحة الأشكال وحجم المجسمات.

" هوعلم يتعرف منه مقادير الخطوط والسطوح والأجسام بما يقدرها من الخط المربع والمكعب".

- فائدة هذا العلم: معرفة تقسيم الأرض وتقدير المساكن وغيرها. [377:15]

■ <u>علم الأوزان والموازين</u>: يتناول دراسة ضبط أثقال الأحجار في البناء وضبط أثقال الأحمال ومعرفة مقاديرها ومعرفة الآلات التي يوزن بها الأشياء. [378:15]

ويذكر ابن خلدون فائدة هذا العلم قائلاً:

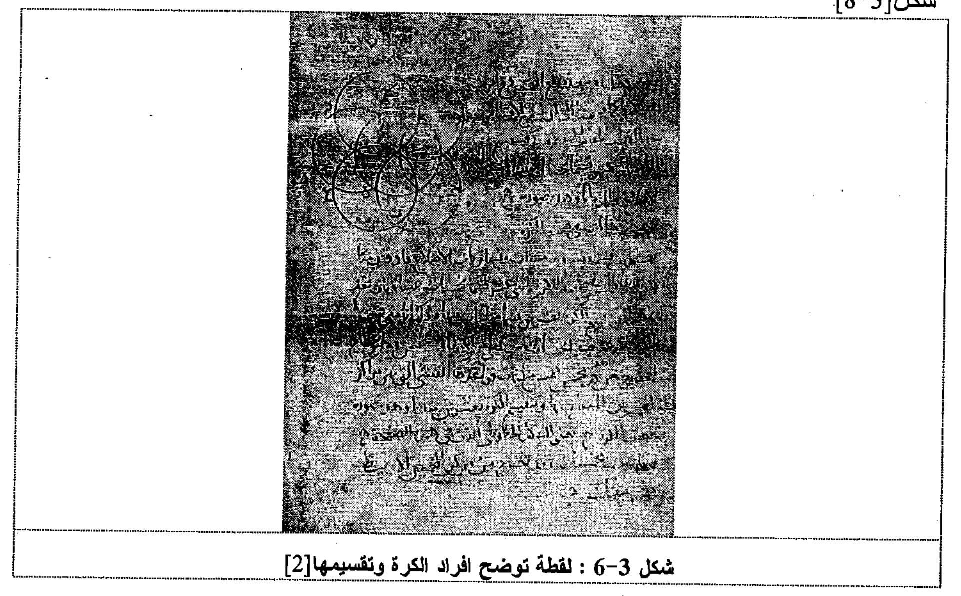
" وقد يعرف صاحب صناعة البناء أشياء من الهندسة مثل تسوية الحيطان بالوزن وإجراء المياه بأخذ الإرتفاع وأمثال ذلك فيحتاج إلى البصر بشئ من مسائله وكذلك في جر الأثقال بالهندام، فإن الأجرام العظيمة إذا شيدت بالحجارة الكبيرة يعجز قُدَّر الفعلة عن رفعها إلى مكانها من الحائط فيتحيل لذلك بمضاعفة قوة الحبل بإدخاله في المعالق من أثقاب مقدرة على نسب هندسية تصير الثقيل عند معاناة الرفع خفيفاً فيتم المراد من ذلك بغير كلفة". [409:79]

وسيتم التناول من علم الهيئة –الذي تعرف منه أحوال الأجرام السماوية وما يحويه من علم المواقيت (خطوط العرض والطول وتحديد الأيام ومواقيت الصلاة) والآلات الرصدية وحساب النجوم– علم تسطيح الكرة

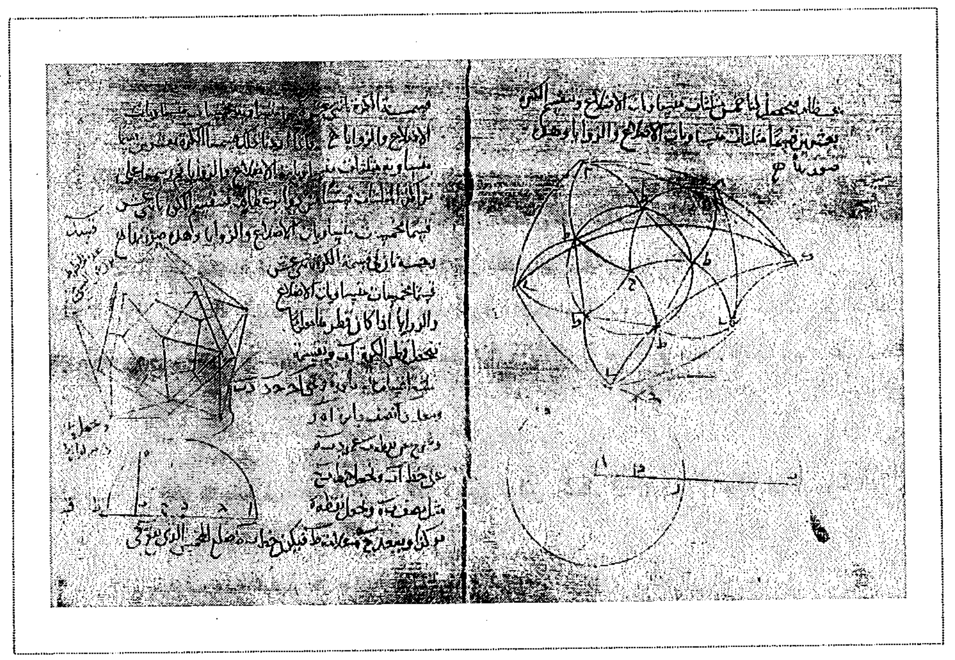
■علم تسطيح الكرة: يتناول عملية إفراد الكرة إلى دوائر [شكلي3-6/3-7]، وإفراد الدائرة إلى خط وقد عرفه حاجي خليفة قائلاً:

"علم يتعرف منه كيفية نقل الكرة إلى السطح مع حفظ الخطوط والدوائر المرسومة على الكرة، وكيفية نقل تلك الدوائر إلى الخط وتصور هذا العلم صعب جداً ؛ولكن عملها باليد كثيراً ما يتولاه الناس ولا صعوبة فيه لمن يمارس علم الهندسة". [31ج403:1]

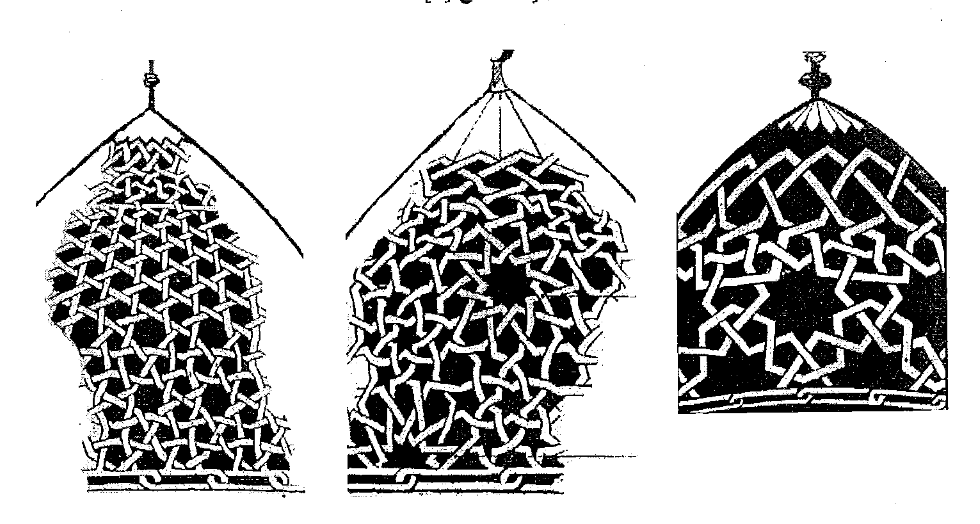
وهذا ما يعلل إتقان الزخارف المنحوتة على أسطح القباب المختلفة في العصر المملوكي والتي تستلزم معرفة موضع كل حجر بالضبط قبل وضعها في القبة وزخرفتها قبل عملية الإنشاء شكل[3-8].



شكل 3-6 : لقطة توضح افراد الكرة وتقسيمها[2]



شكل3–7: لقطة توضح تقسيم الكرة لعدد عشرين مثلث متساوي الأضلاع، والأخرى تقسيم الكرة لـ12 مخمس متساوي الأضلاع [2]



شكل 3–8: بعض الأشكال الزخرفية الهندسية (النجمية) بالقباب

3-5-2-2 علم العدد (الحساب)

علم -كما يذكر حاجي خليفة- يُعرف به طرق إستخراج المجهولات العددية من المعلومات منها والهدف معرفة كمياتها. [31ج1:662]

- فائدة هذا العلم: ضبط المعاملات وحفظ الأموال ويحتاج إليه في العلوم الفلكية وفي المساحة والطب. ومن فروع هذا العلم المتعلقة بالعمل المعماري:

فروع علم العدد:

- علم حساب التحت والميل: علم يتعرف منه كيفية مزاولة الأعمال الحسابية بأرقام تدل على الآحاد فقط.
- علم الجبر والمقابلة: علم يتعرف منه كيفية استخراج المجهولات العددية بمعادلتها لمعلومات تخصها (المعادلات الحسابية ذات المجاهيل).
- علم حساب الخطأين: علم يتعرف منه استخراج المجهولات العددية إذا أمكن وضعها في أربعة أعداد متناسبة. [31ج1:662/15:160]

3-5-2-3 علم اللغة

يشمل العديد من الفروع يتناول منها بالشرح العلوم المتعلقة بكيفية الصناعة الخطية والتي تتمثل في الناحية الفنية التشكيلية والزخرفية[1] لدى المهندس ويشمل هذا العلم كما عرفه طاشكبرى زادة:

- علم أدوات الخط: يتناول الأقلام وطرق معرفة أنواعها وطرق بريها.
- علم قوانين الكتابة: يتناول كيفية رسم الحروف، وكيفية وضع القلم ومن أي جانب يبتدأ في الكتابة و... . [15:84]
- علم تحسين الحروف: يتناول كيفية تشكيل الخطوط عن أصولها.
- علم تركيب أشكال بسائط الحروف: يتناول كيفية الربط بين الحروف لا من حيث معناها ولكن من الناحية الشكلية، ويعرفه طاش كبرى زاده قائلاً:

"هو علم يبحث فيه عن التراكيب بين أشكال بسائط الحروف مطلقاً لا من حيث دلالتها على الألفاظ؛ بل من حيث حسنها في السطور، فكما للحروف جمال نتيجة بساطتها فلها جمال خاص ناتج من تركيبها من حيث تناسب الشكل والنقط والبياضات (الفراغات) الواقعة من الحروف، والكلمات والسطور". [15:90-91]

[1] قال علي كرم الله وجهه: "الخط الحسن يزيد الحق وضوحاً" [19ج3:24] ويعد العصر المملوكي من أزهى العصور بالنسبة للكتابة العربية بصورها المختلفة ونتج هذا عن إهتمام سلاطين المماليك بالخط العربي وإنشائهم المدارس لتعليمه وإتقانه مثل : مدرسة الشيخ شمس الدين الزفتاوي ومدرسة إبن أبي رقيبة بالقاهرة. [33:89]

3-5-2-4 علم البديع

يندرج علم البديع تحت العلوم المتعلقة بالألفاظ ويدرس ضمن علوم القــرآن، إلــى جانــب الأدب والشعر، ويتناول دراسة المحسنات البديعية من الجناس والمقابلة وغيرها فــي الكــلام ويعرفــه طاشكبرى زادة بأنه علم:

"باحث عن التراكيب العربية من حيث وجوه تحسين الكلام بعد رعاية المطابقة لمقتضى الحــال، ووضوح اللالة على المرام" [15ج1:201]

* فائدته: تحسين الكلام لزيادة قبوله لدى النفس والعقل.

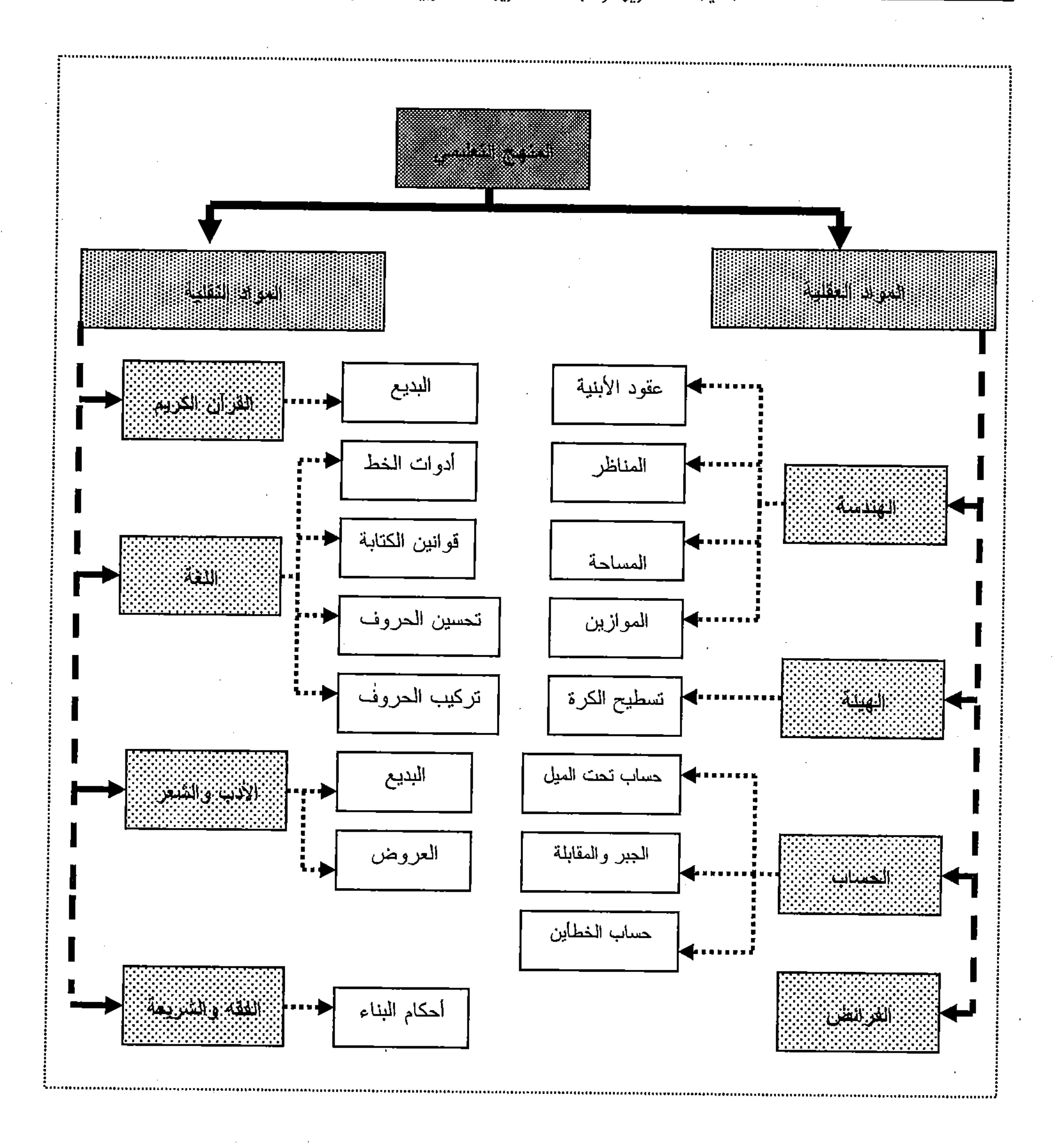
3-5-2-5 العروض

يعرف طاش كبرى زادة علم العروض أنه:**"علم يُبحث فيه أحوال الأوزان المعتبرة للــشعر العارضــة للألفاظ والتراكيب العربية"**.

أما الوزن : فهو عبارة عن نظام ترتيب المتحركات والساكنات وتناسبها فــي العــدد والمقــدار. [15ج1:214]

3-5-2-5 الفقه

يقوم المعماري من خلاله بتعلم تشريعات المباني كما ذُكر سابقاً في الفصل الثاني



شكل 3-9: المناهج التعليمية للتعليم المعماري في مرحلة التعليم العليا [المؤلفة]

العلم	الفروع	الهدف	المحتوى	إسم المرجع	المؤلف
الهندسة	الهندسة النظرية	دراسة المسطحات والمجسمات من الناحية النظرية والعلاقات المختلفة للأشكال	يحتوي المنهج على دراسة الأشكال: المربع والمستطيل والمثلث والدائرة: • **دراسة الخط**: إقامة خط من نقطة، علاقة الخطوط ببعضها (التقاطع، التوازي)، تقسيم الخط بنسب معينة • **دراسة الزوايا**: الزاوية المتكاملة، الزوايا المتبادلة، تصنيف الزاوية، أنواع الزوايا(المنفرجة، الحادة، القائمة) • **دراسة المثلث**: رسم مثلث من نقطة خارج مستقيم، كيفية رسم المثلث المتساوي الأضلاع والمتساوي الساقين ودراسة خواص كل مثلث، التناظر والتطابق والتشابه بين المثلثات، المثلث الفيثاغورثي (إقامة العديد من المسائل عليها). • **دراسة الدائرة**: رسم الدائرة، رسم أشكال داخل الدائرة وخارجها، خطوط التقاطع مع الدائرة وحالتها، الدوائر المتقاطعة. • **دراسة المربع**: كيفية رسمه، تقسيم المربع (عمل شبكة) ، عمل مربعات من مربعات. • **التناسب بين الأشكال**: تشابه المثلثات، تشابه الكرة مع الكرة، والمخروط مع المخروط.	• تحرير الهندسيات [7]	الطوسي
				• حاشية الجرجاني على تحرير إقليدس	الطوسي
				• أشكال التأسيس [6]	محمد السمرقندي
				• حاشية على شرح أشكال التأسيس في الهندسة	قاضي زاده الرومي
				• شرح أشكال التأسيس[8]	قاضي زاده الرومي
				• حل شكوك كتاب إقليدس في الهندسة وشرح معانيه	إبن الهيثم
				• كتاب أبي الوفا فيما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة [2]	أبو الوفا محمد بن محمد البوزجاني
	عقود الأبنية	إنشاء المباني	يتناول بالدراسة أحوال المباني، وكيفية إنشائها، فيتناول دراسة بناء الحصون والمنزل والقناطر و..	• كتاب _____ • كتاب _____	إبن الهيثم الكرجي

جدول 3-1 : لائحة المناهج التعليمية في المرحلة العليا في العصر المملوكي [المؤلفة]

العلم	الفروع	الهدف	المحتوى	المراجع: إسم المرجع	المراجع: المؤلف
الهندسة	المناظر	دراسة عملية الإبصار للأشياء، ومعرفة أسباب الخداع البصري للإفادة في عملية التصميم	• يتناول دراسة الأشعة البصرية وتعريفها، ثم يتناول أحوال الرؤية أو الإبصار (مثل المقادير المتساوية المختلفة الأبعاد ترى مختلفة وأقربها للعين يرى أكبرها)، مواضع البصر ورؤية الأشياء بنسب معينة • أحوال رؤية الكرة والمخروط	• المناظرة من العين [9]	الطوسي
				• تجريد كتاب المناظر	محمد بن الصاحب جمال الدين
				• كتب ـــــــــ	إقليدس/ إبن الهيثم
	المساحة	معرفة قسمة الأرض وتقدير مسطحات المساكن وغيرها	يتناول دراسة الأشكال المختلفة كما سبق ، ويتناول مساحة كل منها.	• المقنع في المساحة	أبو بكر الكرخي
				• مختصر في عمل المساحة [5]	سبط الماريديني
				• حل عقد الأشكال في مساحات الأشكال[4]	إسماعيل الماريديني
	الأوزان والموازين	معرفة ضبط الأثقال والأحمال في عملية البناء، ومعرفة كيفية الوزن والآلات المستخدمة		• كتب ـــــــــ	ـــــــــ
الهيئة	تسطيح الكرة	إفراد الكرة والدائرة	• دراسة كيفية نقل الكرة إلى دائرة ذات سطح مستوي مع حفظ الخطوط والدوائر المرسومة عليها. • دراسة كيفية نقل الدائرة إلى خط	• المحدث الكامل	الفرغاني
				• الإستيعاب	البيروني
				• آلات التقويم	المراكشي
				• دستور الترجيح في قواعد التسطيح	تقي الدين
الحساب	علم حساب التحت والميل	مزاولة الأعمال الحسابية بأرقام أحادية فقط	• النسب التأليفية والهندسية • استخراج المجاهيل • الاختصار وضرب الجذور والقسمة وجمعها وطرحها • الأسس	• حاوي الأباب وشرح تلخيص الحساب[3]	ابن المجدي
	علم الجبر والمقابلة	كيفية استخراج المجهولات العددية بالمعادلات		• رسالة في حساب الجبر والمقابل	ابن المجدي
	علم حساب الخطأين	كيفية استخراج المجهولات عن طريق الأعداد المتناسبة		• الوسيلة في علم الحساب	ابن الهائم
				• ارشاد الطلاب إلى وسيلة الحساب	بدر الدين الماريديني

تابع جدول 3-1 : لائحة المناهج التعليمية في المرحلة العليا في العصر المملوكي

العلم	الفروع	الهدف	المحتوى	المراجع: إسم المرجع	المراجع: المؤلف
اللغة	الصناعة الخطية	معرفة كتابة الخط تبعاً للقوانين الشكلية.	• كيفية معرفة أنواع الأقلام وطرق بريها وأنواع الأحبار . • طرق مسك الأقلام وكيفية رسم الحروف ومن أي نقطة تبدأ كتابتها • طرق وصل الحروف مع بعضها وكتابتها تبعاً للنسب الفضلى والقوانين التشكيلية	• صبح الأعشى في كتابة الإنشا[19]	القلقشندي
العلوم اللفظية	البديع	معرفة المحسنات البديعية للكلام لزيادة قبولها لدى العقل	• فنون التناسب (الطباق، المقابلة، السجع..) • فنون التخييل والإيهام (التورية والجناس و...) • فنون التفصيل (اللف والجمع و..)	• في الاتقان في علوم القرآن •المصباح في علوم المعاني والبيان والبديع	السيوطي بدر الدين الأندلسي
	العروض	معرفة الأوزان الشعرية والتراكيب اللفظية	• القافية • الأوزان الشعرية المختلفة والخط العروضي	• البرهان في علوم القرآن[16]	الزركشي
الفقه	ما يتعلق بأمور البناء والطرق	معرفة تشريعات المباني لمراعاتها عند التصميم	• معرفة الآيات القرآنية والأحاديث الشريفة المتعلقة بالعمران. • دراسة الآراء الفقهية السابقة والقياس عليها للمشكلات المعروضة.	• معلم القرية في أحكام الحسبة • الاعلان بأحكام البيان	ابن الأخوة (ت729هـ) ابن الرامي (ت734هـ)

تابع جدول 3-1 : لائحة المناهج التعليمية في المرحلة العليا في العصر المملوكي

3-5-3 التعليم المهني

أكد المسلمون على التربية المهنية الحرفية التي يلتحق بها الطلبة بعد المرحلة الأولى من التعليم، وقامت تلك التربية على عملية التلقين بالإضافة إلى التدريب وإكتساب المهارات على أسس معرفية ومبادئ علمية. [106:57]

ولقد عرّف العديد من المربين الصناعات المختلفة وأهميتها في ذاك العصر ومنهم إبن خلدون الذي صنف الصناعات إلى صناعات ضرورية وأخرى مترفة وقام بتعريف شامل بكل صناعة على حدة. [58:118] أما أبو حامد الغزالي فقد صنف المهن والحرف قائلاً:

" أن مقاصد الخلق مجموعة في الدين والدنيا ولا نظام للدين إلا بنظام الدنيا، وإن الدنيا هي الآلة الموصلة إلى الله عز وجل لمن اتخذها آلة ومنزلاً،... وليس ينتظم أمر الدنيا إلا بأعمال الآدميين وأعمالهم وحرفهم؛ وصناعاتهم تنحصر في 3 أقسام أحدهم: أصول لا قوامة للعالم دونها وهي أربعة الزراعة والحياكة والبناء والسياسة، الثاني: ما هي مهنية لكل واحدة من هذه الصناعات وخادمة لها، والثالثة: ما هي متممة للأصول ومزينة". [157:57]

وتظهر هنا أهمية الحرف ووضوح الفرق بينها وتصنيفها ومعرفة موضع كل منها بالنسبة للأخرى ومتطلبات كل حرفة من حيث القدرات الإنسانية لدى العصور الإسلامية السابقة ومنها العصر المملوكي.

وقد وجد في تلك العصور ما يسمى بالتوارث المهني لممارسة الإبن مهنة أبيه –نتيجة تعلمها منذ الطفولة بحكم المعاشرة والمصاحبة في مكان العمل– ولرغبة الأباء في المحافظة على أموالهم وإستمرار ورشهم أو محلاتهم. [247:136]

ومن أمثلة التوارث المهني وإنتشار حرفة في أسرة معينة أسرة إبن الطولوني التي اشتهر الكثير من أفرادها بالأعمال الهندسية وإليهم كما يقول السخاوي يرجع تقدم الحجارين والبنائين في مصر. [51:36]

ويمكن تقسيم مراحل التعليم المهني من خلال التدرج الهرمي لطوائف الحرفيين[1] الذي يتم فيها تعليم الحرفي أصول المهنة من خلال تلك العملية التدريبية والتي تُعد عملية تعليمية.

---

[1] طوائف الحرفيين: عرفت مصر نظام الطوائف المهنية منذ القرن الرابع الهجري في عهد الفاطميين، ومفهوم هذا النظام هو أن جميع العمال الذين ينتمون إلى حرفة أو إلى مهنة ما ينتمون لطائفة ذات قوانين خاصة تحدد العلاقة داخلياً بين أعضائها وخارجياً بينهم وبين الطبقة الحاكمة، ويرى الحاكم في هذا النظام طريقة يمكن من خلالها القيام بالإشراف على طبقة العمال من صناع وتجار ومنه يتم المحافظة على النظام وإدارة المدينة.[273:32/14:48] وتعد رسائل إخوان الصفا في القرن الرابع الهجري أقدم مؤلف عن تنظيم الطوائف. [20:136] ويهدف نظام الطوائف إلى تحديد عدد الذين ينتمون إلى المهنة أو الصناعة ووضع نظم يمكن من خلالها ترقي صغار العمال في المهنة. [3:136]

3-5-3-1 مراحل الطوائف الحرفية

1. مرحلة التدريب (الصبي)

تُعد المرحلة الأولى في التدرج الطائفي حيث يلتحق الصبي بأحد المعلمين في الحرفة التي يريد تعلمها (أو يريدها أهله) ويُقيم عنده. [50:136]

وكان لكل معلم عدد من الصبيان لا يتعداه، كما له الحق في أن يرفض أي صبي ليس له إستعداد مقبول لممارسة المهنة أو غير كفء لها. وقد ذكر البعض أن الصبيان لم يكن لهم أجر وليس لهم أية حقوق. وكانت لكل حرفة مدة يتدرب الصبي خلالها على العمل قُدرت بحوالي سبع سنوات يقوم فيها المعلم بتمرين الصبي فيها وتقيم درجة تقدمه. [22:72/36:83]

ولا يستطيع الصبي الإلتحاق بأي معلم آخر إذا ترك معلمه إلا بعد الرجوع إلى شيخ الطائفة.

ويقوم شيخ المهنة بإجراء إمتحان[1] للصبي عند انتهاء مدة تمرينه ليتم نقله إلى درجة أعلى في التدرج الطائفي. [50:136]

2. مرحلة العامل (الصانع – العريف)

تُعد المرحلة الوسط ما بين الصبيان والرؤساء، ويُقيم العامل فيها عند رئيسه الذي يسكنه ويطعمه تبعاً لعقد متفق عليه، ويأخذ العامل أجر مقابل عمله، وتتراوح فترة عمله ما بين 3-5 سنوات ، وتبدأ تلك المرحلة بحفل يسمى حفل "الشد"[2]

ولا يترك العامل رئيسه قبل نهاية الفترة المحددة؛ إذ لا يقبل أخر أن يعلمه إلا بإذن من شيخ المهنة ذاتها. [21:72]

ولم يكن الترقي من درجة العامل إلى درجة المعلم بطريقة عشوائية؛ إنما يتم بعد إختبار قدرته الفنية وذلك للحفاظ على الحرفة من التدهور وإضعاف جودة الإنتاج. [38:83]

3. مرحلة المعلم (الأسطى)

يتطلب الإنتقال لتلك المرحلة الحصول على "الإجازة" أو "الإذن" الملحق بشهادة الشيخ وإمضاء القاضي وبيان من الشيخ الذي شد على يده الشخص وهو الإذن له بممارسة الصنعة، ويعد هذا

---

[1] تبدأ مراسم الإمتحان –الذي يوضح مدى الإتقان والحفاظ على مستوى المهنة– بعمل احتفال يسمى "العهد مع معلمه" وفيه يحضر أعضاء من الطائفة وتبدأ المراسم بقراءة الفاتحة ويلقى المعلم على الصبي بعض الأسئلة التي يقوم بالإجابة عنها، ثم يأخذ المعلم العهد عليه ويقوم بعد ذلك بإسداء النصح إليه وينتهي الحفل بتلاوة القرآن. والعهد هو إذن من المعلم لتلميذه بالدخول في المهنة ويتضمن العهد اختبار سيرته وتعليمه وخدمته وأدبه وفهمه؛ ولا يُعطى له إذا كان غير لائق. [49:136]

[2] الشد هو أن يُلف الفرد حول وسطه أو رأسه بحزام من القماش؛ وتتم عملية الشد بواسطة النقيب في وجود شيخ الطائفة. [60:136]

أخر ما يحصل عليه الفرد ليمارس بعد ذلك المهنة[1].[91ج1:249] وكانت الإجازة تُمنح بعد إمتحان خاص يجرى تحت إشراف شيخ المهنة.

وتتم من خلال مجموعة المعلمين انتخاب (الرئيس أو المحلف) لكل طائفة، بالإضافة إلى قيامهم بوضع اللوائح وقبول أو رفض إنضمام أعضاء جدد في المهنة. [21:72]

وتنتهي هنا فترة التدريب والتعلم لدى الحرفي إلا أنه وجد تدرج وظيفي آخر في الطائفة وهو كما يلي:

- **مجلس الطائفة (الجمع):**

يتكون مجلس الطائفة من طبقة كبار المعلمين(أو الأسطوات) ذوي الخبرة في الطائفة ويطلق عليهم أكابر الطائفة اوالأخيار أوالإختيارية وأهل الفصل. ومن أهم وظائف المجلس مساعدة الشيخ في إدارة الطائفة وفي معاملاته مع الطبقة الحاكمة.

وكان يُستدعى الشيخ إلى المجلس في بعض المهام أهمها:

- انضمام عضو جديد في الطائفة.
- الحكم على نوعية ما ينتجه العضو.
- سلطة الإذن بفتح محل أو ورشة. [75:136]

- **النقيب ومساعد الشيخ:**

يُعد النقيب من أهم مساعدي شيخ الطائفة – ويتم إختياره من قبل الشيخ وليس الطائفة– ويمر النقيب بشد خاص، وأهم مهمات النقيب:

- يقوم بعملية الشد اللازمة للدخول في الطائفة.
- يقوم بتزويد أعضاء طائفته –من أنحاء البلاد– بالمعلومات الضرورية التي يحتاجونها في شئون مهنتهم. [76:135]

- **الشيخ:**

كان لكل طائفة من الطوائف الحرفية شيخ سواء في العاصمة أو في المدن الكبرى؛ ينتخب من قبل المعلمون لمدة سنة قابلة للتجديد. ويتميز الشيخ عن أفراد الطائفة بفضله وعلمه؛ ويشترط أن يكون متفوقاً في ثلاثة فروع من المعرفة: علم التوحيد، علم الدين، علوم الصناعة.

ومن مهام الشيخ بخلاف ما تم ذكره سابقاً:

- النظر في مصالح الطائفة والأمور اللازمة لهم.
- النظر في أسعار البضائع وجبي الضرائب.
- النظر في عيادة المرضى منهم.
- فصل الأمور بين الطائفة بالأمر الشرعي

---

[1] لا يُسمح للأب أن يمنح الإجازة للابن وذلك لأن حبه لإبنه يمكن أن يجعله مفضلاً على غيره من الناس[136]

■ تمثيل الطائفة أمام الجهات الإدارية والرأي العام.
■ له العهد والتفتيش على من يحسن الصنعة ومن لا يحسنها. [20:72/79:136]

وأتيح للحرفي في ذاك الوقت أن يتم تعليمه العالي –ولا يقف عند حد تعلمه أمور حرفته من خلال معلميه فقط– ليزداد إتقاناً وعلماً بحرفته. ويؤكد ذلك ما ذكره أحمد تيمور باشا عن أبو الفضل المهندس قائلاً:

" كان يعرف بالمهندس لجودة معرفته بالهندسة وشهرته بها، وأمره عجيب لأنه كان في أوليته نجارا" وله معرفة بنحت الحجارة أيضاً وكان تكسّبه بصناعة النجارة وله اليدي الطولى فيها وكان للناس رغبة كبيرة في أعماله وأكثر أبواب البيمارستان الكبير الذي أنشأه الملك نور الدين بن زنكي من نجارته وصنعته، ثم قصد أن يتعلم إقليدس ليزداد في صناعة النجارة جودة ويطلع على دقائقها ويتصرف في أعمالها، ففاده ذلك إلى الإنصراف إلى الهندسة بكليته وأخذها من علمائها حتى برع فيها وإشتهر بها وإشتغل إلى جانب ذلك بالأدب ونظم الشعر". [41:36]

ويجدر هنا ذكر علاقة هامة وهي العلاقة أو الصلة بين الحرفيين والاتجاه الصوفي والتي يمكن تحديدها في عدة نقاط:

1- أن بعض أئمة الحرفة كانوا من الصوفية مثل الحسن البصري وذو النون المصري.
2- وجود بعض المصطلحات المشتركة بين النظام الطائفي للحرف وبين نظام الصوفية ومنها على سبيل المثال "بير" والتي تطلق في التصوف على الشيخ الذي يعلم المريد والعهد الذي كان يأخذه المشايخ على المريدين وما يقابله في النظام الحرفي.
3- ظهر مؤسسي بعض الطرق الصوفية من بين الحرفيين مثل ابن الكيزاني الذي نسبت إليه الطريقة الكيزانية.
4- ارتباط بعض الطوائف الحرفية بطوائف صوفية معينة مثل ارتباط طائفة الجزارين بالطريقة البيومية لتمركزها في حي الحسينية.
5- كان الكثير من الحرفيين والصناع والتجار من المتصوفة. [325:136]

3-6 الخلاصة

يمكن تحديد بعض النقاط البارزة التي تناولها هذا الفصل فيما يلي:

■ اتسم العصر المملوكي بحرية التعليم وما يشمله من حرية في: اختيار المعلم، اختيار المواد الدراسية، اختيار المدرسة.

■ انتشارالمكتبات بالمدارس وتوفر المراجع المختلفة– سواء من مؤلفات هذا العصر أو العصور السابقة– بها التي يمكن الإطلاع عليها بسهولة والاستفادة منها سواء كان هذا للطلبة أو لأي فرد خارج المدرسة.

■ الوقوف على أخبار بعض المهندسين ومعرفة العلوم التي درسوها وجمعها في جدول [3-1] وتناظر تلك العلوم العلوم الدراسية في عصرنا الحالي فعلى سبيل المثال:

علم العقود يماثل مادة الإنشاء المعماري، علم المناظر يماثل مادة المنظور، علم تسطيح الكرة يماثل مادة الوصفية.

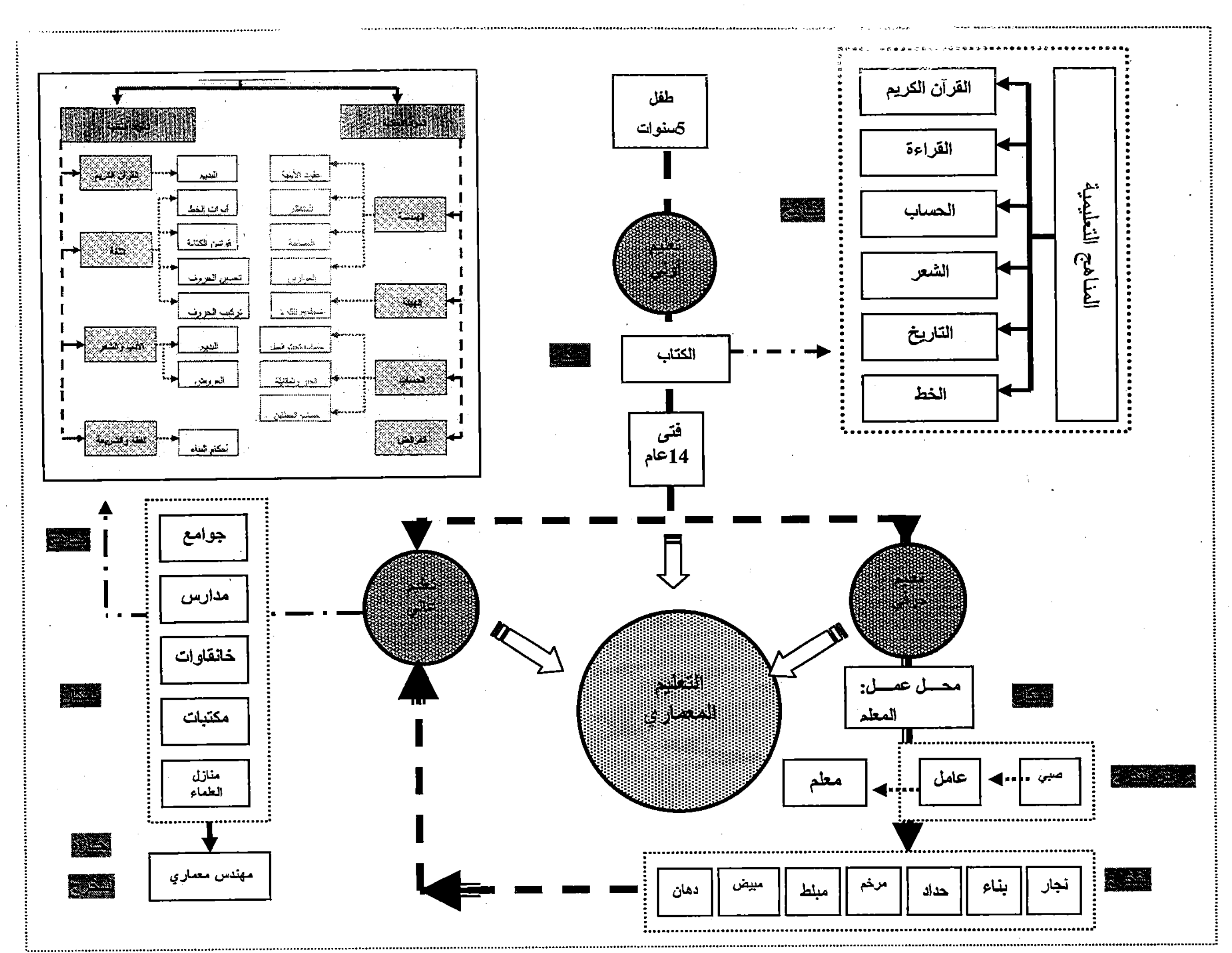
■ تناول مراحل تعليم المهندس المعماري.

■ تناول التعليم الحرفي والذي يماثل التدريب العملي للمهندس المعماري، إلى جانب تناول تأثر الحرفيين بالصوفية وهو ما يؤدي بدوره إلى تناقل العلوم الصوفية بينهم الأمر الذي سيؤثر على شكل منتجهم النهائي.

■ تأثر الطلبة بمعلميهم والصوفيين منهم.

ويمكن توضيح كل ما يتناوله التعليم المعماري من مراحله ومناهجه ومؤسساته في الشكل [3-10]

■■■■■



شكل 3-10: التعليم المعماري: مراحله ومؤسساته ومناهجه [المؤلفة]



مردود المناهج التعليمية على العملية التشكيلية

تمهيد يتناول هذا الفصل بالتحليل بعض المناهج الدراسية التي يقوم المعماري بتناولها في العصر المملوكي وذلك في محاولة لربطها أو ايجاد مردودها على عملية التصميم؛ إلى جانب الكشف عن المقومات التشكيلية التي امتاز بها ذاك العصر؛ ومظاهر الفكر الفني ودوره في التأثير على اختيارات المهندس التصمميمية؛ حيث أن أساس أي عمل الفني عند مبدعه يُمثل العمليات العقلية التي يقوم بها وتتجمع من خلالها عناصر هذا العمل. [279:122] وقد قسم أبو حيان التوحيدي الفن عامة إلى جزئين أساسيين هما شكل – ذي ابداع ناتج من البلاغة– ومضمون – ناتج من فكر ذي حكمة– [94:97] معبراً عن ذلك قائلاً:

" **الذوق وإن كان طبيعياً، فإنه مخدوم الفكر، والفكر مفتاح الصنائع البشرية، كما أن الإلهام مُستخدم الفكر، والإلهام مفتاح الأمور الإلهية**". [31:97]

كما قام أبو حيان بمناقشة مسألة ترابط الفنون واتصالها ببعضها البعض وأرجعها إلى منبع واحد[1] –وإن اختلفت باختلاف دور الحاسة التي تتذوقها أو تبدعها– وهو النفس.. [33:116]

ومسألة الترابط تلك هي التي أعطت للمؤلفة مجالاً لايجاد ذلك الرابط بين فن العمارة وفن الأدب (أو بالأحرى علمي البديع والعروض [ملحق 4–1] من العلوم النقلية في هذا العصر).

ولكن قبل البدء بالقيام بعملية تحليل العلوم المختلفة؛ يجب في البداية توضيح سبب تناول علمي البديع والعروض[2] – خاصة دون باقي العلوم النقلية– والإستناد عليهما، والتأكد من تأثيرهما بشكل واضح على عملية التشكيل والذي تعده المؤلفة مرجع كبير للمقومات التشكيلية في التصميم في ذاك العصر.

---

1 يبقى علم الفن واحداً سواء أكان ذلك في صياغة الكلمة شكلاً أو مضموناً أو في صياغة الصورة.

2 استعملت كلمة العروض في اللغة بمعنى الخشبة المعترضة وسط البيت من الشَعر، فيرى بعض الباحثين أن علم العروض سُمي بهذا الإسم مناظرةً لهذا المعنى لأن الخليل بن أحمد الفراهيدي (100–175هـ) – واضع ومسمي علم العروض– قد سمى كثيراً من مصطلحات هذا العلم بأسماء الأشياء التي تستعملها العرب في بناء الخيام مثل السبب وهو الحبل، والوتد وهو ما يُشد به الحبل. [5:121]

قام جاستون فييت– الأستاذ في مدرسة اللغات الشرقية الحية في باريس ومدير المتحف العربي في القاهرة– بنوع من الربط ما بين الأدب والشعر، والعمارة من خلال ضرب بعض الأمثلة مثل قوله أن **الأدب**– سواء أكان من الشعر أو من النوع القصصي– استخدم أمثلة لشخصيات رمزية مثل الأمير أو الطفيلي أو المحتال دون أن تحدد شخصيات حقيقية كما يُتبع في **الفن الزخرفي** النباتي الذي يقدم رسوماً رمزية تُمثل مظاهر الجذع والورقة والزهرة، ويُرجع هذا لوجود نزعة إلى التجريد والرمز تشترك بين الكُتاب والفنانين. [491:154]

كما يذكر أن: "في مظاهر الأدب الإنشائي من شعر ونثر ... .. تلك المشاهد المتعددة، والتصاوير المتقابلة في القصيدة العربية، لا يكاد يقف الشاعر عند واحدة منها، إنما يوحيها كلها في سيره، وإن تكن واهية الصلة بموضوعه الأساسي فيعدد مفاعيلها بواسطة سلسلة من التشابيه .. وما يقابلها من عملية .. فإن بين النوعين صلة دقيقة تظهر في ذاك التطور المزدوج المتوازي بين مظاهر الفن ومظاهر الإنشاء الأدبي العالي [484:154]

تستند المؤلفة في هذا الربط إلى عاملين هما:

العامل الأول: توضيح أحمد ضيف لأهمية ودور البلاغة وما تمثله من الحركة العقليـــة والنفـــسية والفكرية في المجتمع وذلك بقوله:

"يعتبر الأدباء البلاغة صورة للأفكار والعقول وأنها شيئاً من الحياة العقلية والعلمية للأمم، وجزءاً كبيراً من تاريخ الإنسان، ورأى بعض كبار الأدباء أن البلاغة كالتاريخ من حيث الاســتدلال بهــا على حياة الشعوب، غير أن التاريخ يدل على الحركة السياسية والبلاغة تدل على الحركة العقلية والاجتماعية ، أو يدل التاريخ على حياة الانسان العملية والبلاغة على حياته النفسية : من فكــر وأخلاق وذكاء وعلم." [12:40]

ومن هنا يتضح أن البلاغة قامت بتمثيل الحركة العقلية عند العرب؛ فشملت مجموع المعلومـــات التي اكتسبها الانسان بالقراءة والدرس من: علوم عربية كالنحو والصرف وعلوم البلاغة والشعر والأمثال والحكم والتاريخ وغيرها، ومن فلسفة وسياسة واجتماع بالإضافة للرياضيات التي ذكرها ابن قتيبة في كتاب أدب الكاتب:

"من شروط الأديب أن يعرف جملة من الرياضيات والصناعات". [21:40]

ولكن هل كان المهندسون في ذاك العصر على وعي ودراية بهذا الربط أو مدركين لـــه؟ أم هـــذا الربط يُعتبر فرض على تلك الحُقبة وهنا يأتي:

العامل الثاني: الذي تستند عليه المؤلفة في الدراسة تلك وهما مقولاتان جاءتا على لسان اثنين من علماء هذا العصر وهما العلامة عبد الرحمن بن خلدون في مقدمته، والثانية على لسان العالم أبي الحسن حازم القرطاجني[1] (ت684هـ/1285م)

■يقوم ابن خلدون بتمثيل الكاتب –سواء كان شاعراً أو أديباً– بالبناء؛ ويقـــيس أدواتـــه البلاغيـــة بأدوات البناء قائلاً:

"إن مؤلف الكلام هو كالبَنّاء أو النساج ، والصورة الذهنية المنطبقة كالقالب الذي يبنـــي فيـــه أو المنوال الذي ينسج عليه؛ فإن خرج عن القالب في بنائه أو عن المنوال في نسجه كان فاسداً ولا تقولن إن معرفة قوانين البلاغة كافية لذلك لأنا نقول قوانين البلاغة إنما هي قواعد علمية قياسية تفيد جوار استعمال التراكيب على هيئتها الخاصة بالقياس وهو قياس علمي صحيح مطرد كما هو قياس القوانين الإعرابية وهذه الأساليب التي نحن نقررها ليست من القياس في شئ إنمـــا هـــي هيئة ترسخ في النفس من تتبع التراكيب في شعر العرب لجريانها على اللسان.. .." [572:79]

[1]استفاد حازم القرطاجني كثيراً من مطالعته لكتاب فن الشعر لأرسطو وقد تأثر بآراءه مما وفر له فكرة في فن النظم فأخذ يبحث في قوانينه وأصول صناعته. [98:11]

■ قول حازم القرطاجني[1] من أن العرب قد حاكوا البيوت العربية في أشعارهم فقاموا بقياس أجزاء البيت الشعري على أجزاء البيوت والخيام:

"ولما كان الشاعر يريد أن يبقى ذاكراً أو يصوغ مقالاً يخيل فيه حال أحبابه ويقيم المعاني المحاكية لهم في الأذهان مقام صورهم وهيآتهم ويحاكي فيه جميع أمورهم حتى يجعل المعاني أمثلة لهم ولأحوالهم أحبّوا أن يجعلوا الأقاويل – التي يودعونها المعاني المخيلة لأحبابهم المقيمة في الأذهان صوراً هي أمثلة لهم ولأحوالهم– مرتبة ترتيباً يتنزل من جهة موقعه من السمع منزلة ترتيب أحويتهم وبيوتهم. ويوجد في وضع تلك بالنسبة إلى ما يدركه السمع شبه من وضع هذه بالنسبة إلى ما يدركه البصر. فقد تقدم أن المسموعات تجري من الأسماع مجرى المرئيات من البصر، .. .. فقصدوا أن يحاكوا البيوت التي كانت أكنان العرب ومساكنها، وهي بيوت الشَعر[(1)]* لكونهم يحنّون إلى إدّكار ملابسة أحبابهم لها واستصحابهم لها واشتمالها عليهم بالأقاويل .. .. فيكون اشتمال الأقاويل على تلك المعاني مُشبهاً لاشتمال الأبيات المضروبة[(2)] على من قصُد تمثيله بها وأن تُجعل تذكرة له : ويكون ما بين المعنى والقول من الملابسة[(3)] مثل ما كان بين الساكن[(4)] والمسكون[(5)].... ولما قصدوا أن يجعلوا هيئات ترتيب الأقاويل الشعرية ونظام أوزانها متنزلة في إدراك السمع منزلة وضع البيوت وترتيباتها في إدراك البصر ، تأملوا البيوت فوجدوا لها[(6)] كسوراً وأركاناً وأقطاراً وأعمدة وأسباباً وأوتاداً فجعلوا الأجزاء التي تقوم منها أبنية البيوت مقام الكسور لبيت الشعر، وجعلوا إطراد[(7)] الحركات فيها الذي يوجد للكلام به إستواء واعتدال بمنزلة أقطار البيوت التي تمتد في استواء، وجعلوا ملتقى كل قطرين وذلك حيث يُفصَل بين بعضها وبعض بالسواكن ركناً لأن الساكن لما كان يحجز بين استواء القطرين المكتنفين له صار بمنزلة الركن الذي يُعدل بأحد القطرين اللذين هما ملتقاها عن مساواة الآخر ومسامتته[(8)]. ولأن الساكن له حدة في السمع كما للركن في رأي العين. وجعلوا الوضع الذي يبنى عليه منتهى شطر البيت وينقسم البيت عنده بنصفين بمنزلة عمود البيت الموضوع وسطه ، وجعلوا القافية بمنزلة تحصين منتهى الخباء والبيت من آخرهما وتحسينه من ظاهر وباطن ويمكن أن يقال : إنها جُعلت بمنزلة ما يعالي به عمود البيت من شعبة الخباء الوسطى التي هي ملتقى أعالي كسور البيت وبها مناطها[(9)]، وقد يقال: إنهم جعلوا العروض[(10)] والضروب[(11)] وهما نهايتا شطري البيت في أن

---

[1] يؤكد وصول هذا المؤلّف إلى مصر ما ذكر أن الإمام الزركشي(745–794هـ) – تولى منصب بخانقاة كريم الدين بالقرافة الصغرى – قد إستشهد ببعض ما قاله القرطاجني ونقده [16ج1:59]

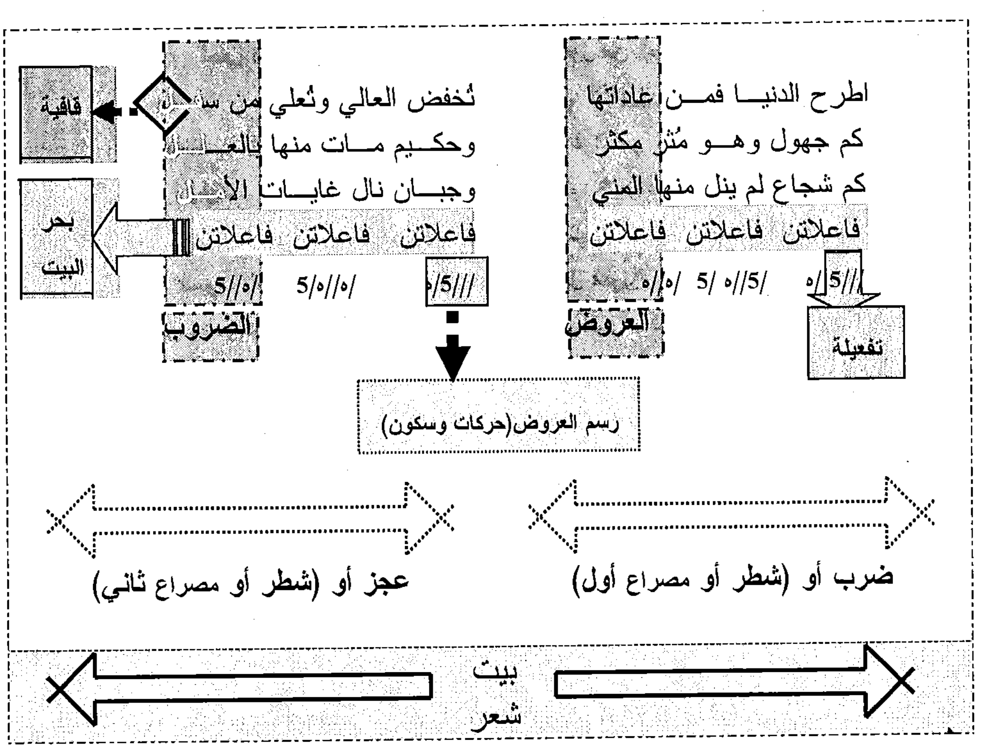
* (1) الخيام، (2) الخيام المنصوبة،(3)المشابهة، (4) الإنسان(5) الخيمة(6) الكسر:جانب البيت أو الخيمة، وهي أسفل الشق التي تلي الأرض من الخباء، الأركان: الناحية القوية، أركان كل شئ جوانبه التي يستند عليها، الأقطار: الناحية والجانب التي يقام فيها الخيمة؛ ويقال قطر الأبل قطراً أي مشوا في صف واحد، أسباب: الحبال.(7) مسيرة،(8) هيئته،(9) رباطها،(10) أخر تفعيلة في الشطر الأول، (11)أخر تفعيلة في الشطر الثاني

وضعوهما وضعاً متناسباً متقابلاً منزلة القائمتين في وسط الخباء اللتين يكـون بنـاؤه عليهـا" [250:11]

كما يقوم بعملية قياس بين أجزاء المباني وأجزاء البيت الشعري قائلاً:

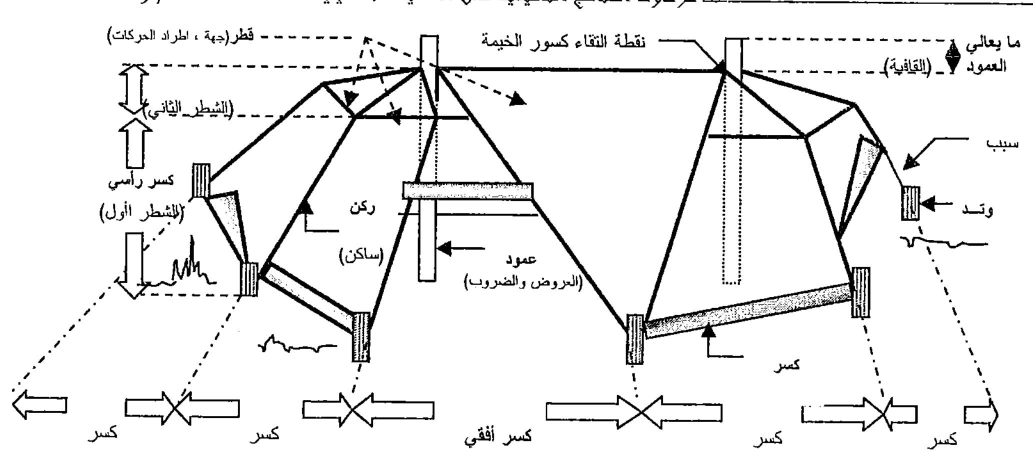
"إن أجزاء الشطور الأول(1)* تنزل منزلة ما يلي الأرض من كسور البيت ، وإن أجزاء الـشطور الثواني تُنزل منزلة ما يلي السمك منها(2). ولهذا قد تقصر دائرة نظام الأشطار الثواني في كثيـر من الضروب عن دائرة نظام الأشطار الأولى نحو ضربي عروض الكامل المقطوع(3) والمُضْمر(4). فإن دائرة ما يلي السمك من الأخبية أضيق من دائرة ما يلي الأرض. [257:11]

ويوضح شكلي [4-1] و [4-2] تركيب الأجزاء الشعرية وربطها بأجزاء الخيمة ومن ثم المباني في العصر المملوكي.



شكل4-1: أجزاء ومسميات البيت الشعري [13:121] [المؤلفة]

* (1) الشعر (2) الخيمة (3) المحذوف **ن** من تفعيلتهاالأخيرة الضروب (4) المحذوف **لن** من تفعيلته من تفعيلتهاالأخيرة الضروب



شكل 4-2-1: أجزاء الخيمة العربية وما يقابلها من أجزاء الشعر العربي

القافية

تفعيلة

ساكن

تفعيلة

كسر رأسي (جهة)

كسر يطبق عليه تفعيلات شطر

ساكن(وقف بين التفعيلات)

كسر

كسر

شكل 4-2-2: واجهة مبنى واسقاط أجزاء الشعر عليها

شكل 4-2: أجزاء الخيمة والمبنى وما يقابلهما من أجزاء الشعر العربي [المؤلفة]

بعد توضيح أهمية علمي البديع والعروض وقياسهما على أجزاء المبنى أو الخيمة، يجب التأكد من دراسة المهندس المعماري لهما في مرحلة تعليمه، وقد وجِد من خلال المخطوطات أن علم البديع دُرِسَّ ضمن دراسة علوم القرآن الكريم –منها البديع في القرآن– بالإضافة لدراسته ضمن الشعر واللغة العربية والنثر والأدب وهو ما يؤكد دراسته ووصوله إلى المهندس المعماري لضرورة دراسة إحدى تلك المواد على الأقل (انظر صــ84-86)، وما يدلل ويؤكد إنتشار علم البديع في العصر المملوكي –أكثر من العصور السابقة– ما عبر عنه ابن خلدون عن طبيعة الذوق الأدبي في هذا العصر وولع الشعراء بالبديع واهتمامهم به لدرجة أنهم يُخِلون بالإعراب من أجله بقوله:

" **وأكثر من أخذ بهذا الفن وبالغ فيه في سائر أنحاء كلامهم كُتَّاب المشرق وشعراؤه لهذا العهد حتى أنهم يخلون بالإعراب في الكلمات والتصريف إذا دخلت لهم في تجنيس أو مطابقة لا يجتمعان معاً فيرجحون ذلك الصنف من التجنيس ويدعون الأعراب ويفسدون بنية الكلمة عساها تصادف التجنيس**".[420:143]

وقد قُسم علم البديع إلى ثلاث فنون هم:

- فنون التخييل والإيهام: التورية، حسن التعليل، التجريد، الجناس بأنواعه...
- فنون التناسب: الطباق، المقابلة، مراعاة النظير، المزاوجة، السجع، مواضع التأنق..
- فنون التفصيل: اللف، الجمع ، التفريق ، التقسيم ، الجمع مع التفريق...

وستُذكر بعض تلك المحسنات تبعاً للمقومات التشكيلية التصميمية كما يلي؛ إلا أنه لن يتم ذكر فنون التخييل والايهام وخاصة التورية التي فُتن الكُتاب بها في ذلك الوقت.[1]
ولن يُفسِح الكتاب لهذا المحسن مجالاً للتحليل لما يحمله من رمزية واضحة في الفكر وما يعكسه على رمزية في التصميم وهي ما تم تناولها في أبحاث سابقة.

---

[1] هناك من يؤيد الرأي القائل بأثر المذاهب الدينية –كالصوفية– وأثر العقل والمنطق في ظهور تلك المدرسة البلاغية التي تطورت إلى المذهب الرمزي. ومن شدة إهتمام الكتاب والشعراء بالتورية يقول الزمخشري :

" **ولا نرى باباً في البيان أدق ولا ألطف من هذا الباب ولا أنفع ولا أعون على تعاطي تأويل المشتبهات**". [122:66]

ومن دلائل إهتمامهم أن وجِد الكثير ممن تباروا فيها حتى قال إبن حجه الحموي (صوفي) :

"**إن هذا النوع ما تنبه لمحاسنه إلا من تأخر من حذاق الشعراء وأعيان الكتاب**" [141:110]

1-4 الوحدة Unity

تمتاز القصيدة في الشعر العربي بالترابط والوحدة بين أبياتها المختلفة ، وهو ما يتضح في قول القاضي الجرجاني للشاعر قائلاً:

" والشاعر الحاذق يجتهد في تحسين الإستهلال والتخلص وبعدها الخاتمة فإنها المواقف التي تستعطف أسماع الحضور وتستميلهم إلى الإصغاء". [279:88]

ويتضح من المقولة السابقة أن القصيدة العربية كانت تقسم إلى عدد من الأجزاء المختلفة؛ والتي يؤكد إبن طباطبا -عند التعامل معها- على أهمية وحدتهم وانتظامهم لكي لا ينشأ خلل أو تناقض عند ربطهم ببعض قائلاً:

" وأحسن الشعر ما ينتظم القول فيه إنتظاماً يتسق به أوله مع أخره، فإن قدم بيت على بيت دخله الخلل إذ يجب أن تكون القصيدة كلها ككلمة واحدة في إشتباه أولها بآخرها، وإن يكون خروج الشاعر من كل معنى يصنعه إلى غيره من المعاني خروجاً لطيفاً حتى تخرج القصيدة كأنها مفرغة إفراغاً لا تناقض في معانيها ولا هي في مبانيها ولا تكلف في نسجها". [281:88]

كما يؤكد الجاحظ على أهمية تلاحم وتداخل أجزاء القصيدة لكي تتم لها الوحدة قائلاً:

" وأجود الشعر ما رأيته متلاحم الأجزاء سهل المخارج فيعلم لذلك أنه أفرغ إفراغاً واحداً حتى كأن البيت بأسره كلمة واحدة وحتى كأن الكلمة بأسرها حرف واحد" [429:143]

وقسمت القصيدة العربية -كما يذكر عبده عبد العزيز قلقيله- لوحدات مميزة: الاستهلال والتخلص والخاتمة، وليس الهدف من هذا التقسيم جعل تلك الوحدات منفصلة عن بعضها البعض؛ وإنما هدف تسميتها بتلك الأسماء هو تهيئة الشاعر فكريا لغرض كل جزء منها على حدة أما فيما عدا ذلك فالقصيدة العربية كتلة واحدة ذات مراحل متداخلة ومتكاملة. [280:88]

قياساً على المفهوم السابق يمكن الوصول إلى:

* تتكون الوحدة من عدة أجزاء.
* تتحقق الوحدة من خلال مجاورة وتلاحم الأجزاء المكونة لها وتواصلها؛ أي جمعها مع بعضها البعض مع مراعاة وحدة الأحكام المستخدمة عند ربطها وجمعها.

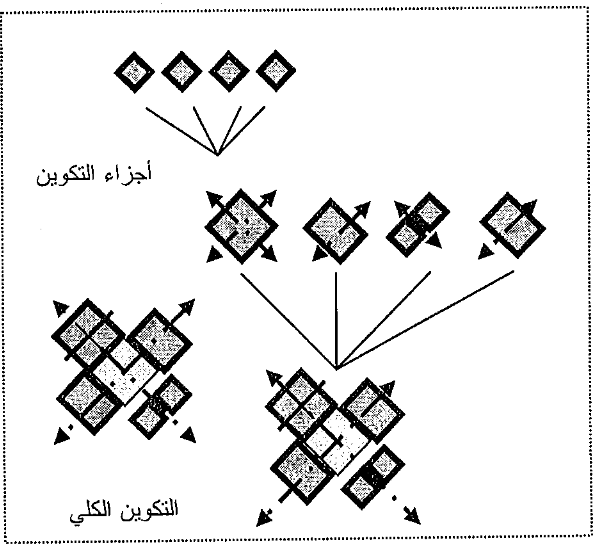
1-1-4 الجمع

تُعرف عملية الجمع كما يذكر جلال الدين السيوطي في " الإتقان في علوم القرآن": "أن يجمع بين شيئين أو أشياء متعددة في حكم" [91:24/109:43]

وقد ضُرب على ذلك عدد من الأمثلة منها كما في القرآن الكريم قوله تعالى: ﴿ٱلْمَالُ وَٱلْبَنُونَ زِينَةُ ٱلْحَيَوٰةِ ٱلدُّنْيَا وَٱلْبَٰقِيَٰتُ ٱلصَّٰلِحَٰتُ خَيْرٌ عِندَ رَبِّكَ ثَوَابًا وَخَيْرٌ أَمَلًا﴾ [الكهف:46]

فقد جُمع – في الآية الكريمة- المال والبنون تحت حكم واحد وهو زينة الدنيا.

• يمكن تطبيق هذا تشكيلياً من خلال جمع أجزاء المبنى من فراغات مختلفة الأشكال والأبعاد تحت حكم واحد وهو وحدة المبنى والمشروع شكل [4-3]



شكل 4-3: التدرج الهرمي للأشكال المكونة للتكوين الكلي الواحد [14:166]

ويوجد هناك عدة قوانين في الجمع مثل الجمع مع التفريق، أو الجمع مع التقسيم كما يلي:

4-1-1-1 الجمع مع التفريق

الجمع مع التفريق: هو الجمع بين الأشياء المختلفة مع توضيح سمات كل منها لتوضيح الفرق بينها، والجمع مع التفريق في الإصطلاح هو : "أن يأتي المتكلم أو الناظم إلى شيئين من نوع واحد فيأتي بينهما تبايناً وتفريقاً بفرق يفيد زيادة وترجيحاً". [111:43] وهو ما يؤكده جلال الدين السيوطي في تعريفه بأنه:

"**هو أن تُدخل شيئين في معنى وتفرق بين جهتي الإدخال**" [92:24]

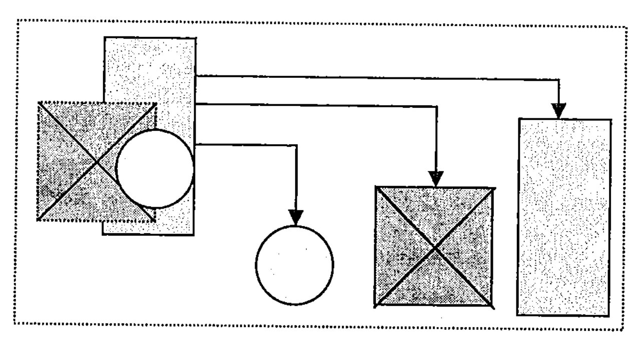
كقوله تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ ءَايَتَيْنِ فَمَحَوْنَآ ءَايَةَ ٱلَّيْلِ وَجَعَلْنَآ ءَايَةَ ٱلنَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا۟ فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ وَكُلَّ شَىْءٍ فَصَّلْنَـٰهُ تَفْصِيلًا﴾ [الإسراء :12] إذ تم الجمع بين النهار والليل في صفة الآية وتم التفريق بينهما في سمات كل منهما.

ومن الأمثلة الشعرية قول الشيخ عز الدين الموصلي في بديعيته عن النبيﷺ:

قالوا هو البحر والتفريق بينهما إذ ذاك غم وهذا فارج الغم [215:20]

حيث وصف الشاعر الرسولﷺ بالبحر وجمعه به إلا أنه فارق بينهما وباينهما بأن الرسولﷺ فارج الهموم والغم.

يقاس هذا تشكلياً عند الجمع بين الفراغات المختلفة والتفريق بينهم في السمات الشكلية كالمساحة أو الشكل أو التغطية أو .. .. شكل [4-4]



شكل 4-4: التفريق بين أجزاء التكوين تبعاً لأشكاله المختلفة [المؤلفة]

4-1-1-2 الجمع مع التقسيم

يؤدي استخدام التقسيم تأثيرا على المتلقى إذ يجعله دائما مشدودا بفكره لمعرفة أقسام المعاني أو الأشكال حتى يتم إستكمالها. ويتم التقسيم من خلال استخدام جميع أنواع الجزء المقسم وهو ما يذكره أبو هلال العسكري عند التقسيم قائلاً:

"أن التقسيم الصحيح هو أن تقسم الكلام قسمة متساوية تحتوي على جميع أنواعه ولا يخرج منها جنس من أجناسه". [166:42]

ويُفضل عند استخدام التقسيم أن يتم من خلال المقابلة بين أجزاء القسمة فيقول إبن وهب الكاتب في هذا : **"إن أحسن القسمة في المقابلة".** [140:12]

ومثال لذلك قوله تعالى:﴿هُوَ ٱلَّذِي يُرِيكُمُ ٱلْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنشِئُ ٱلسَّحَابَ ٱلثِّقَالَ﴾ [الرعد:12]

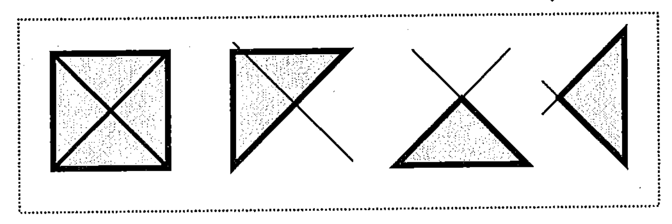
وهذا أفضل التقسيم لأن الناس عند رؤية البرق بين خائف وطامع ليس فيهم الثالث.

وقوله:﴿ ٱلَّذِينَ يَذْكُرُونَ ٱللَّهَ قِيَـٰمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِى خَلْقِ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَـٰذَا بَـٰطِلًا سُبْحَـٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ ٱلنَّارِ﴾ [آل عمران:191]

أما الجمع مع التقسيم: هو أن يجمع الناظم بين شيئين فأكثر ثم يقسم بينهما مع إضافة ما إلى كل منهما للتوضيح. [114:43] ومن الأمثلة الشعرية على الجمع مع التقسيم:

جمع الأعادي بتقسيم يفرقه فالحي للأسر والأموات للضرم[436:20]

قياساً على ما سبق يتم تقسيم عنصر أو شكل كلي إلى جميع أجزائه المختلفة شكل [4-5]



أقسام الشكل الأساسية　　　　　　　　الشكل الكلي

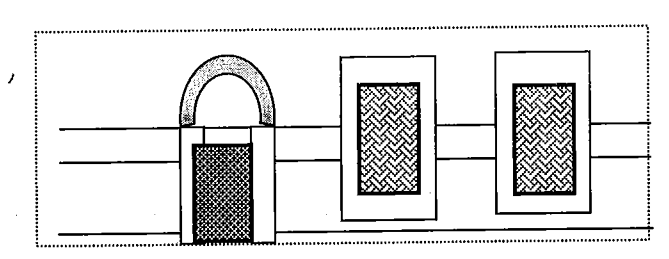
شكل4-5: يوضح الجمع مع التقسيم [6:166]

4-1-2 التكميل

التكميل أن يأتي المتكلم أو الشاعر بمعنى ما من مدح أو وصف أو غيره من الأغراض الشعرية؛ ثم يأتي بمعنى آخر يزيده توضيحاً مثل قول الشاعر عوف السعدي [212:20] :

إن الثمانين وبلغتها　　　　قد أحوجت سمعي إلى ترجمان

يمكن القياس على هذا كاستخدام البانوهات المحددة للشبابيك والأبواب لتأكيد أماكن الفتحات. أو استخدام الأبلق للتأكيد على المغلق وتوضيح المقياس الإنساني. شكل [4-6]



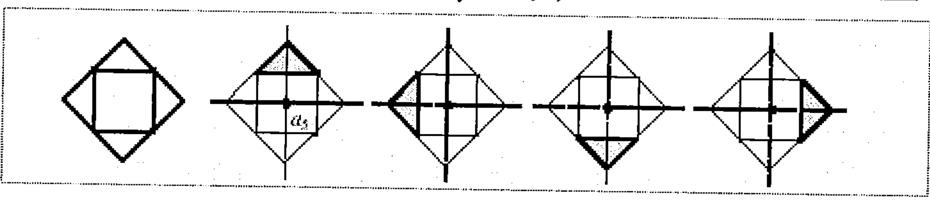
شكل 4-6: شكل يوضح البانوهات المؤكدة للفتحات

4-1-3 الحذف

الحذف هو أن يحذف المتكلم من كلامه حرفاً أو بعض حرف من حروف. [536:20]
والحذف أنواع كما يذكر طاش كبرى زادة ويذكر منها فقط:

- الإقتطاع : وهو حذف بعض حروف الكلمة.

الإقتطاع تشكلياً: من خلال حذف جزء من أحد الأشكال الهندسية الأساسية المكونـــة للمبنـــى. شكل [4-7]



شكل 4-7: حذف أحد أجزاء الشكل تبعاً لمواضع مختلفة [16:166]

- الإكتفاء: هو أن يكتفى بذكر أحد الشيئين بينهما تلازم دون الأخر.مثل قوله تعالى: ﴿ قُلِ ٱللَّهُمَّ مَـٰلِكَ ٱلْمُلْكِ تُؤْتِي ٱلْمُلْكَ مَن تَشَآءُ وَتَنزِعُ ٱلْمُلْكَ مِمَّن تَشَآءُ وَتُعِزُّ مَن تَشَآءُ وَتُذِلُّ مَن تَشَآءُ بِيَدِكَ ٱلْخَيْرُ إِنَّكَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ [آل عمران:26] أي والشر وإنما خص الخير بالذكر لأنه مطلب الناس.

الإكتفاء تشكيلياً: هو حذف أحد عناصر المبنى كالمئذنة إذ يمكن الاكتفاء بالمبنى للدلالة على المدرسة دون وقفها كجامع مثل مدرسة قطلوبغا الذهبي والمدرسة البيشرية.

- الإحتباك: - سماه الزركشي الحذف المقابلي- هو أن يحذف من الأول ما أثبت نظيره في الثاني، ومن الثاني ما أثبت نظيره في الأول، ويقول الزركشي هو أن يجتمع في الكلام متقابلان فيحذف من كل واحد منهما مقابله لدلالة الآخر عليه، ومثال لذلك قوله تعالى: ﴿.. فِئَةٌ تُقَـٰتِلُ فِي سَبِيلِ ٱللَّهِ وَأُخْرَىٰ كَافِرَةٌ ﴾ [آل عمران:13] أي فئة مؤمنة محذوفة مقابلة للكافرة، وتقاتل في سبيل الله مقابل تقاتل في سبيل طاغوت محذوفة. [15ج2:464-466]

4-2 التنوع من خلال الوحدة Diversity in Unity

التنوع من خلال الوحدة يتم من خلال التباين أو التضاد وهو ما يحدث نتيجة الطباق والمقابلة بين عناصر التكوين.

4-2-1 الطباق

الطباق سمة من سمات الأدب في العصر المملوكي، وهو: الجمع بين الشئ وضده فيقول الخليل بن أحمد: **"يقال طابقت بين الشيئين إذا جمعت بينهما على حد واحد"**

ويرى عبد القاهر الجرجاني أن براعة الكاتب هي: " **أن يجمع أعناق المتنافرات المتباينات** ."

[122:18] وفائدة الجمع بين الضدين هو كما يذكر قائلاً:

"فإنك تجد الصورة .. كلما كانت أجزاؤها أشد إختلافاً في الشكل والهيئة ، ثم كان التلاؤم بينها مع ذلك أتم ، والائتلاف أبين ، كان شأنها أعجب والحقوق لمصورها أوجب." [320:122]

وجعل الخفاجي الطباق شرطاً من شروط الفصاحة في التأليف الأدبي. [320:122]

ويكشف حازم القيمة الجمالية للطباق بين المعاني بإرجاعه إلى التأثير النفسي، واحداثه انتباه ذهني وفكري لدى السامع وفي هذا يقول:

" **فالمعاني المتناظرة من أحسن ما يقع في الشعر ، فإن للنفوس في تقارن المتماثلات وتشافعها، والمتشابهات والمتضادات، و... وكذلك مثول الحسن إزاء القبح ، أو القبيح إزاء الحسن مما يزيد غبطة بالواحد، وتخلياً عن الآخر لتبين حال الضد بالمثول إزاء ضده فلذلك كان موقع المعاني المتقابلات من النفس عجيباً**". [321:122]

ومن أمثلة الطباق قول الشاعر:

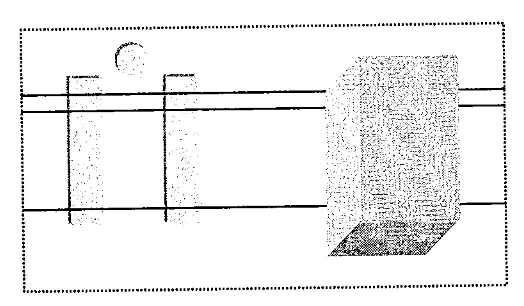
يا ضاحكاً والحياة عابسة وثابتاً والجبال تضطرب [160:110]

وقد قسم جلال الدين السيوطي الطباق إلى نوعين:

1. طباق الإيجاب: لا يختلف الضدان فيه إيجاباً وسلباً.

ومثال ذلك قول الله تعالى: ﴿وَلَا تَقُولُوا لِمَن يُقْتَلُ فِي سَبِيلِ ٱللَّهِ أَمْوَٰتٌ بَلْ أَحْيَآءٌ وَلَٰكِن لَّا تَشْعُرُونَ﴾ [البقرة:154]

- طباق الايجاب تشكيلياً: يكون بين جزئين متضادين ليسا من نفس الشكل كالظل والنور، الفتحات والمصمت، البارز والغاطس شكل [4-8]



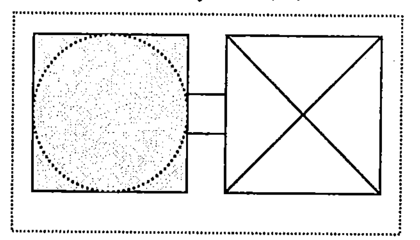
شكل 4-8: يوضح البارز والغاطس [المؤلفة]

2. طباق السلب: وهو ما إختلف فيه الضدان إيجاباً وسلباً. [225:42]

ومثال ذلك قوله تعالى: ﴿يُخَٰدِعُونَ ٱللَّهَ وَٱلَّذِينَ ءَامَنُوا وَمَا يَخْدَعُونَ إِلَّآ أَنفُسَهُمْ وَمَا يَشْعُرُونَ﴾ [البقرة:9]

وقوله تعالى: ﴿... تَعْلَمُ مَا فِي نَفْسِي وَلَآ أَعْلَمُ مَا فِي نَفْسِكَ إِنَّكَ أَنتَ عَلَّٰمُ ٱلْغُيُوبِ﴾ [المائدة:116]

- طباق السلب تشكيلياً: يكون بين جزئين من نفس الشكل ولكن لهما مدلولين مختلفين مثل شكلين متماثلين ولكن مختلفي الإستخدام كالإيوان الرئيسي والفناء الداخلي المتماثلي الشكل ولكن أحدهما مغطي والأخر غير مغطي، أو وجود فتحات وأخرى دخلات ،... شكل [4-9]



شكل 4-9: فراغ مغطى وفراغ غير مغطى

4-2-2 المقابلة

المقابلة: هي تكوين فقرة من كلمتين فأكثر ثم تكوين فقرة أخرى في عكس هذه الكلمات. [57:95]

وهو ما يؤكده جلال الدين السيوطي قائلاً:

"**هو أن يذكر لفظان فأكثر ثم أضدادها على الترتيب**" [95:24]

وتكون المقابلة إما واحد مقابل واحد أو اثنين مقابل اثنين أو.. ..[238:42] ومثال ذلك:

- اثنان مقابل اثنان: قوله تعالى: ﴿فَلْيَضْحَكُوا قَلِيلاً وَلْيَبْكُوا كَثِيراً جَزَآءَ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾ [التوبة:82]
- ثلاثة مقابل ثلاثة: قوله تعالى: ﴿الَّذِينَ يَتَّبِعُونَ الرَّسُولَ النَّبِيَّ الأُمِّيَّ الَّذِي يَجِدُونَهُ مَكْتُوباً عِندَهُمْ فِي التَّوْرَاةِ وَالإِنجِيلِ يَأْمُرُهُم بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَاهُمْ عَنِ الْمُنكَرِ .. ..﴾ [الأعراف :157]

وقوله تعالى : ﴿.. ..وَيُحِلُّ لَهُمُ الطَّيِّبَاتِ وَيُحَرِّمُ عَلَيْهِمُ الْخَبَائِثَ...﴾ [الأعراف:157]

وقد وضح ابن أبي الإصبع الفرق بين الطباق والمقابلة قائلاً:

" **أحدهما : أن الطباق لا يكون إلا من ضدين فقط، والمقابلة لا تكون إلا بما زاد من الأربعة إلى عشرة. والثاني: أن الطباق لا يكون إلا بالأضداد والمقابلة بالأضداد وغيرها**". [95:24]

ومن هنا تُعد المقابلة أشمل من المطابقة والفرق بينهما :

1- المطابقة : تكون بالجمع بين ضدين

المقابلة : تكون غالباً بالجمع بين أربعة أضداد؛ ضدان في أول الكلام وضدان في أخره.

2- المطابقة : تكون بالأضداد.

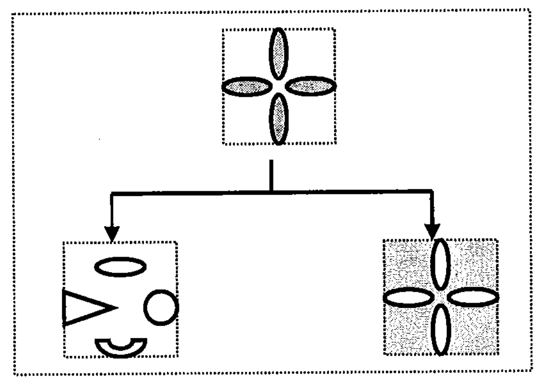
المقابلة : تكون بالأضداد وغير الأضداد. [71:20]

ومن أمثلة المقابلة ما سأله المنصور لأبي دلامة عن أشعر بيت في المقابلة فقال:

ما أحسن الدين والدنيا إذا اجتمعا وأقبح الكفر والإفلاس بالرجل [71:20]

إذ قابل الدنيا بالإفلاس وهي مقابلة بغير الأضداد حيث أن ضد الدنيا الآخرة

يمكن أن واحد مقابل واحد أو اثنان مقابل اثنان أو .. .. ويوضح شكل [4-10] الفرق بين التقابل والتضاد



الشكل المضاد والمقابل الشكل المقابل

شكل 4-10: التضاد والتقابل لشكل من أربع عناصر [المؤلفة]

ومن أمثلة المقابلة مقابلة التغطيات المختلفة كالأسقف الخشبية مقابل القباب أو الأقبية، أوالمقابلة بين الفتحات المختلفة.

3-4 الاتزان والتماثل Balance & Symmetry

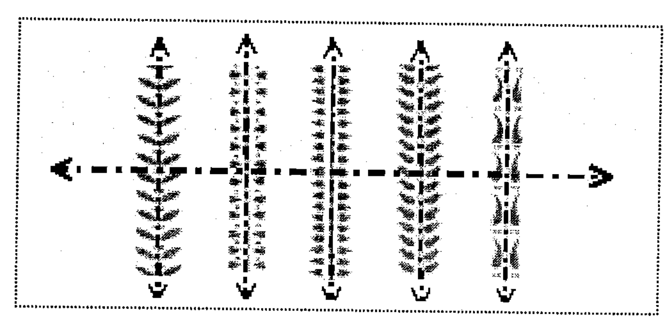
يقوم الإتزان على التماثل والتشابه بين تكونيين فيؤدي لنوع من الثبات والإستقرار؛ وهذه القيمة الجمالية هي التي جعلت عبد القاهر الجرجاني يذكر أن جمال العبارة يعود إلى ترتيب ألفاظها في الكلام بناءً على ترتيبها في الفكر. [308:122]

ويتناول نقاد العرب التوازن على أسس من القوانين الموسيقية القائمة على تناسب الأنغام وإنتظامها وتناسقها؛ بالإضافة لأسس نفسية يوضحها حازم قائلاً:

"فكل ما يدركه الإنسان لا يخلو من أن يكون شيئاً بسيطاً لا تنوع فيه أصلاً، أو يكون له تنوع من جهة ما يكون من الأشياء المركبة، وكانت شيمة النفس التي جبلت عليها حب النقلة من الأشياء التي لها بها إستمتاع إلى بعض، كانت جديرة أن تسأم التمادي على الشئ البسيط الذي لاتنوع فيه بنقلها من شئ إلى شئ ما لا تسأم الشئ الذي له تنوع يمكنها معه المراوحة بين تأمل الشئ وتأمل غيره مما يكون تنوع ذلك الشئ إليه... .. وكلما وردت أنواع الشئ وضروبه مترتبة على نظام متشاكل وتأليف متناسب كان ذلك أدعى لتعجيب النفس وإيلاعها بالإستماع من الشئ، ووقع منها الوقع الذي ترتاح له." [245:11]

ويتضح مما سبق من قول حازم أن الاتزان يحدث نتيجةالتنوع والتباين والاختلاف.

- يمكن أن يحدث الإتزان تشكيلياً من خلال توافر التنوع والتباين بين الأشكال مما لايحدث ملل وينتج عنه نوع من التأمل للشكل كما في الشكل[4-11]



شكل 4-11: شكل متزن يظهر به الاختلاف والتنوع والتآلف [12:166]

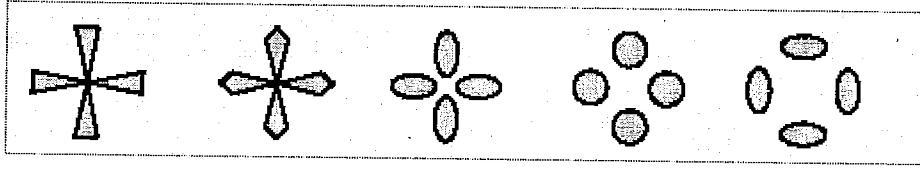
4-3-1 التماثل والتشابه

المماثلة: هو أن تتماثل ألفاظ الكلام أو بعضها في الرنة (الوزن) مثل قولـــه تعـــالى: ﴿وَٱلسَّمَآءِ وَٱلطَّارِقِ * وَمَآ أَدۡرَىٰكَ مَا ٱلطَّارِقُ * ٱلنَّجۡمُ ٱلثَّاقِبُ﴾ [الطارق:1-3]

أو قول الشاعر:

صفوح صبور كريم رزين   إذا ما العقول بدا طيشها [453:20]

❖ يمكن أن يحدث التماثل أو التشابه تشكيلياً: بين الأشكال من خلال التشابه في الهيئة أو الحجـــم أو العلاقات المكانية شكل [4-12]



شكل 4-12: مجموعة من الأشكال مختلفة الهيئة والحجم ولكنها متشابهة ومتماثلة في العلاقات المكانية [16:166]

4-3-2 العكس

يُعرف السيوطي العكس بأنه: "**هو أن يؤتى بكلام يقدم فيه جزء ويؤخر آخر ثم يقدم المـــؤخر ويـــؤخر المقدم**"[92:24] ويُعرف ابن حجه الحموي العكس من حيث اللغة والإصطلاح قائلاً:

* أن العكس في اللغة: هو "رد آخر الشئ على أوله" ويقال له التبديل.

* أما العكس في الإصطلاح: هو تقديم لفظ من الكلام ثم تأخيره ويأتي بأشكال متعددة.

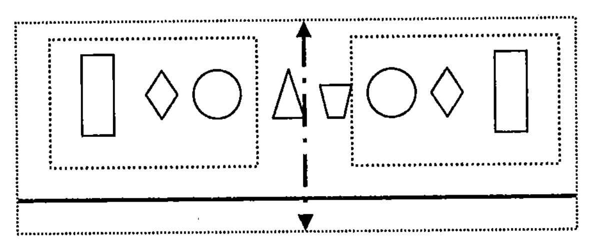
ومثال على ذلك قوله تعالى : ﴿ .. مَا عَلَيۡكَ مِنۡ حِسَابِهِم مِّن شَيۡءٖ وَمَا مِنۡ حِسَابِكَ عَلَيۡهِم مِّن شَـيۡءٖ 00﴾ [الأنعام:52] ويقول تعالى ﴿ تُولِجُ ٱلَّيۡلَ فِي ٱلنَّهَارِ وَتُولِجُ ٱلنَّهَارَ فِي ٱلَّيۡلِ وَتُخۡرِجُ ٱلۡحَيَّ مِنَ ٱلۡمَيِّـتِ وَتُخۡرِجُ ٱلۡمَيِّتَ مِنَ ٱلۡحَيِّ وَتَرۡزُقُ مَن تَشَآءُ بِغَيۡرِ حِسَابٖ ﴾ [آل عمران:27]

ومن الأمثلة الشعرية قول المتنبي:

إن الليالي للأنـــام مناهــل تطوي وتنشر دونها الأعمار

فقصارهن مع الهموم طويلة وطوالهن مع السرور قصار[201:20]

قياساً على ما سبق يُعد العكس تماثل جزئي أي أن أحد أجزاء المبنى أو التكوين تتماثـل مـع جزء آخر منه شكل [4-13]

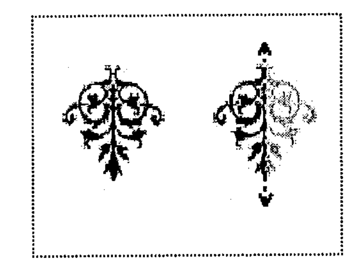


شكل 4-13: تماثل جزئي بين جزئين في الواجهة [المؤلفة]

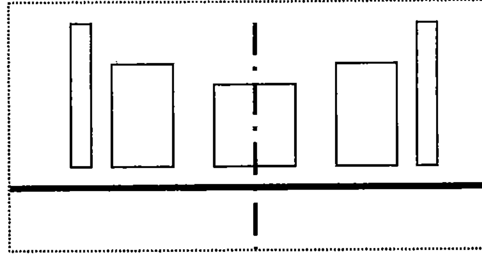
4-3-3 القلب

أن يكون الكلام بحيث لو عُكس كان الناتج من عكسه هو نفسه. [238:43]

يُعد هذا تشكيلياً تماثل كلي للتكوين كما في شكل [4-14]



شكل 4-14-1: تماثل كلي للشكل[12:166]



شكل 4-14-2: تماثل كلي للواجهة

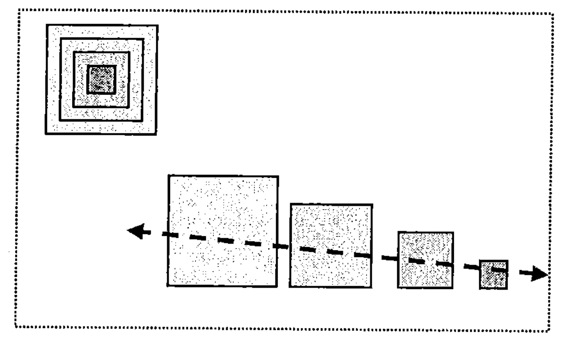
شكل 4-14: التماثل الكلي في التكوين

4-3-4 التناسب

يقوم اتباع قانون التناسب بتوزيع المسافات بين الأجزاء واختلاف حجوم هذه الأجزاء وفقاً لنظـام معين يبعد بها عن الملل الذي ينشأ من التكرار الواحد للوحـدة الواحـدة. [316:122] والتناسـب إصطلاحاً كما يُعرفه إبن حجه الحموي :

"أن يجمع الناظم أو الناثر أمراً وما يناسبه مع إلغاء ذكر التضاد لتخرج المطابقة سواء كانت المناسبة لفظاً لمعنى أو لفظاً للفظ أو معنى لمعنى أي جمع الشئ إلى ما يناسبه من نوعه أو ما يلائمه" [164:20]

- التناسب تشكيلياً يمكن أن يكون بين أجزاء أو أشكال المبنى المختلفة شكل [4-15]



شكل 4-15: علاقة التناسب بين أجزاء أحد الأشكال

4-3-5 المساواة

عرف قدامة المساواة بأن: يكون اللفظ مساوياً للمعنى بحيث لا يزيد عليه ولا ينقص عنه[561:97]

- يمكن إعتبار هذا مراعاة لأبعاد كل جزء تبعاً للغرض المصمم من أجله وهو ما يمكن أن يسمى مراعاة المقياس الانساني.

4-4 التكرار Repetition

يتحقق التكرار من خلال مشاركة بعض عناصر التكوين في الخواص والصفات، كالمشاركة في الحجم أو الشكل أو الخواص التفصيلية[164]. يمكن إدراج عدد من المحسنات أو الفنون البديعية والتي من خلالها يمكن تحقيق التكرار مثل:

4-4-1 الترديد

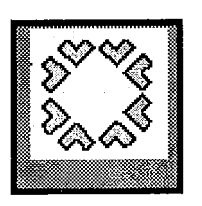
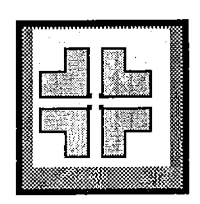
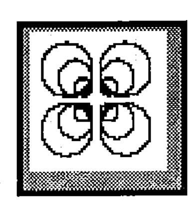
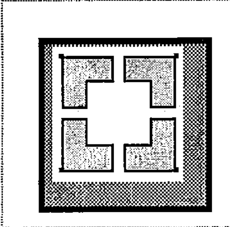
هو أن يُستخدم لفظ ما ثم يُكرر نفسه ولكنه يحمل معنى آخر كقوله تعالى: ﴿ لَا يَسْتَوِي أَصْحَابُ النَّارِ وَأَصْحَابُ الْجَنَّةِ أَصْحَابُ الْجَنَّةِ هُمُ الْفَائِزُونَ ﴾ [الحشر:20]

ويوجد فرق بين الترديد والتكرار وهو:

الترديد : هو تكرار اللفظ في الفقرة ، ويفيد معنى غير معنى الأولى.

أما التكرار: هو تكرار اللفظ في الفقرة ولا يفيد معنى زائداً بل الثانية نفس الأولى. [204:20]

• يمكن أن يستخدم الترديد تشكيلياً كتكرار الشبكة المديولية بحيث تكون ثابتة ولكن الفراغ المستخدم لتلك الشبكات مختلف الوظيفة أو الشكل كالخلاوي. شكل[4-16]

شكل4-16: أربع أشكال ذات ترديد (تكرار) واحد (وحدة مديولية واحدة) ومختلفة الشكل (المعنى)

[22:166]

4-4-2 الإطناب

يقول طاش كبرى زادة إن الإطناب يحدث إما من خلال:

1- تكثير الجمل

2- استخدام المفردات [15ج2:473] ، وذلك من خلال:

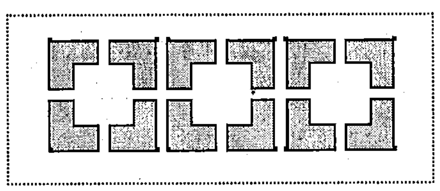
- دخول حرف فأكثر من حروف التأكيد
- دخول الأحرف الزائدة
- إستخدام التأكيد الصناعي: ويقسمه الإمام الزركشي [385:16] إلى:

أ- التوكيد المعنوي

ب- التوكيد اللفظي: ويتم من خلال تكرار:

- اللفظ : إما بمرادفه مثل: ضيقاً حرجاً ، أو بلفظه دكاً دكاً.
- الجملة: مثل قوله تعالى:﴿فَإِنَّ مَعَ ٱلْعُسْرِ يُسْراً * إِنَّ مَعَ ٱلْعُسْرِ يُسْراً﴾ [الشرح:5-6]
- الحال: مثل قوله تعالى: ﴿هَيْهَاتَ هَيْهَاتَ لِمَا تُوعَدُونَ﴾ [المؤمنون:36]

• يظهر الإطناب تشكيلياً من خلال تكرار الشكل بهدف التأكيد عليه كما في شكل [4-17]



شكل 4-17: تكرار الشكل للتأكيد [22:166]

4-4-3 المبالغة

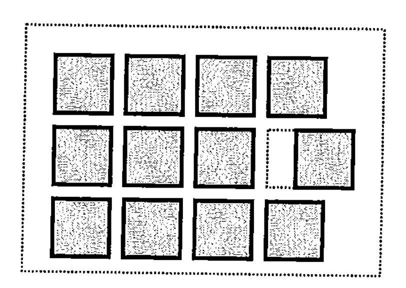
يقول إبن وهب الكاتب:

" إن من شأن العرب أن تبالغ في الوصف والذم كما أن من شأنها أن تختصر وتوجز وذلك لتوسعها في الكلام واقتدارها عليه ولكل من ذلك وضع يستعمل فيه ."

وتنقسم المبالغة إلى قسمين:

1- في اللفظ: التي تكون مثل التأكيد كقول رأيت زيداً نفسه ، وهذا هو الحق بعينه

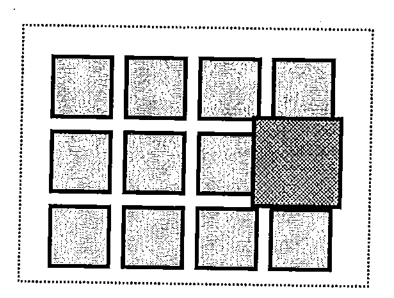
يظهر هذا تشكيليا من خلال إبراز الشكل ذاته عن باقي التكوين كما في شكل [4-18]



شكل 4-18: التأكيد على أحد العناصر بإخراجه نفسه عن الشبكية وإبرازه [المؤلفة]

2- في المعنى: إخراج الشئ أبلغ غايات معانيه. كقوله عز وجل: ﴿وَقَالَتِ ٱلۡيَهُودُ يَدُ ٱللَّهِ مَغۡلُولَةٌۚ غُلَّتۡ أَيۡدِيهِمۡ .. ﴾ [المائدة:64] ولربما قالوا بأنه قد أقتر. [123:12]

يظهر هذا تشكيلياً من خلال مبالغة أحد الأشكال في الحجم عن باقي التكوين شكل [4-19]



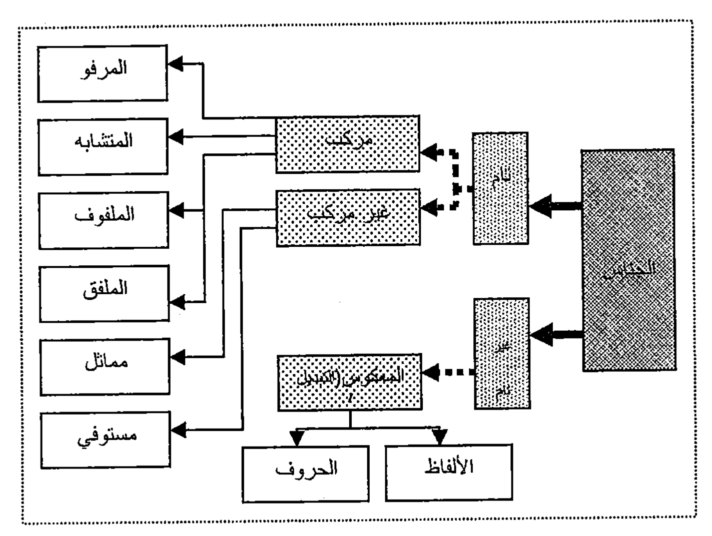
شكل 4-19: التأكيد على أحد العناصر بالمبالغة في حجمه [المؤلفة]

4-4-4 الجناس

يُعرف الجناس في الإصطلاح : هو أن يتشابه اللفظان في النطق (الحروف) ويختلفان في المعنى. إلا أن التشابه قد يكون تاماً في كل الحروف وقد يكون في بعضها دون البعض.

والجناس لون من ألوان الجمال اللفظي –ذو اثر موسيقي قوي على السامع– ينتج من تكرار الحروف وترديدها وتقابل الألفاظ المتشابهة، وهو ينشط الذهن لما يحمله اللفظ المكرر من معنى آخر غير المعنى المتوقع فيكون له أثر في النفس. [81:95/65:42]

وينقسم الجناس إلى جناس تام وغير تام وكل منهما ينقسم إلى عدة أقسام كما بشكل [4-20]:



شكل 4-20: أقسام الجناس [42]

أقسام الجناس:

1- <u>الجناس التام</u>: وهو الذي يختلف فيه اللفظان في المعنى ويتفقان في:

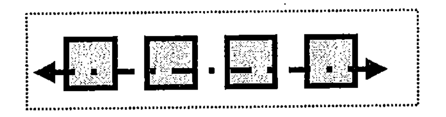
أ- عدد الحروف　　ب- نوعها　　ج- ترتيبها　　د- هيئتها

وقد قسم الجناس التام إلى قسمين:

- **أولاً الجناس التام غير المركب:**

1- الجناس التام المماثل: هو أن يتفق ركناه في أنواع الحروف وعددها وترتيبها وهيئتها من غير تركيب فيها ولا في أحدها، وأن يكون اللفظين من نوع واحد إما اسمين أو فعلين أو حرفين. مثل قوله تعالى: ﴿ وَيَوْمَ تَقُومُ <u>ٱلسَّاعَةُ</u> يُقْسِمُ ٱلْمُجْرِمُونَ مَا لَبِثُوا غَيْرَ <u>سَاعَةٍ</u>﴾ [الروم :55]

قياساً على هذا يتم تكرار التكوين بنفس الشكل والأبعاد و... شكل [4-21]



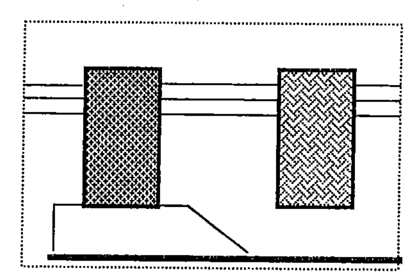
شكل 4-21: شكل متكرر تام ومتماثل

2- الجناس التام المستوفى: هو أن يتفق اللفظان المتجانسان في أنواع الحروف وعددها وترتيبها وهيئتها من غير تركيب فيها ، ويكونا من نوعين مختلفين بأن يكون أحدهما أسما والآخر فعلاً أو غير فعل.

كقول الشاعر:

وسميته يحيي ليحيا ولم يكن   إلى رد الله فيه سبيل [71:42]

يتمثل هذا تشكيلياً من خلال تكرار الشكل بنفس الشروط من الأبعاد والخواص ولكنه يحمل معنى مختلف كالفناء المماثل للضريح؛ أو الشباك المماثل للباب أو ...شكل [4-22]



شكل 4-22: تكوين يتضمن شكل متكرر تام ومستوفي

(نفس الشكل والأبعاد مع اختلاف الوظيفة) [المؤلفة]

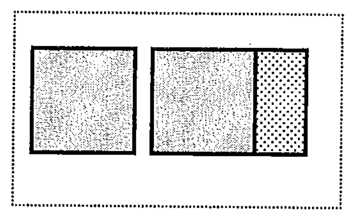
ثانياً: الجناس التام المركب:

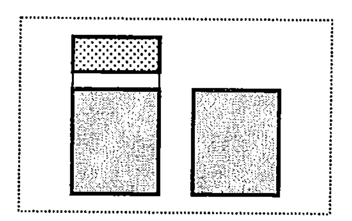
هو ما كان أحد لفظيه مفرداً والآخر مركباً من كلمة وجزء من كلمة أخرى أو من كلمتين ولهذا عدة أنواع هي:

1- الجناس المرفو: وهو أن يكون أحد لفظيه مفرداً والآخر مركباً من كلمة وجزء من كلمة أخرى [71:42] . مثل قول الحريري:

المكر مهما استطعت لا تأته   لتقتني السؤدد والمكرمة

يظهر هذا تشكيلياً بتكرار الشكل مع إضافة جزء للشكل المكرر. شكل [4-23]





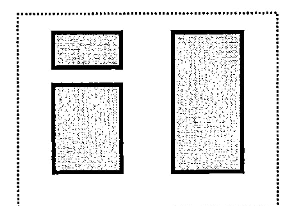
شكل 4-23-1: شكل متكرر مع إضافة جزء أفقي   شكل 4-23-2: شكل متكرر مع إضافة جزء رأسي

شكل 4-23: شكل يوضح التكرار الزائد (المرفو) [المؤلفة]

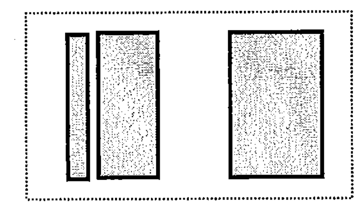
2- الجناس المتشابه: وهو ما تشابه ركناه (أي الكلمة المفردة والأخرى المركبة) خطاً ولفظاً. [72:125] مثل قول الشاعر:

إذا ملك لم يكن ذا هبة فدعه فدولته ذاهبة

قياساً على ما سبق يمكن أن يوجد شكلان متكرران أحدهما مقسم كما في شكل [4-24]



شكل 4-24-1: شكل كلي متكرر أحدهما مقسم أفقي



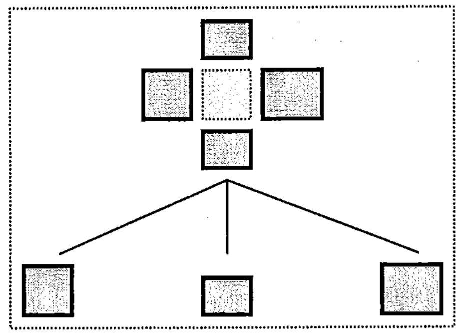
شكل 4-24-2:شكل كلي متكرر أحدهما مقسم رأسي

شكل 4-24: شكل يوضح التكرار المتشابه [المؤلفة]

3- الجناس الملفوف (المفروق): ما تشابه ركناه لفظاً لا خطاً. مثل قول الشاعر:

أتراك بالهجران حين فتكت في قلبي علمت بما يجن فتكتف

يمكن أن يحدث هذا تشكيلياً من خلال تكرارأحد الأشكال ولكن مع اختلاف في الأبعاد شكل[4-25]



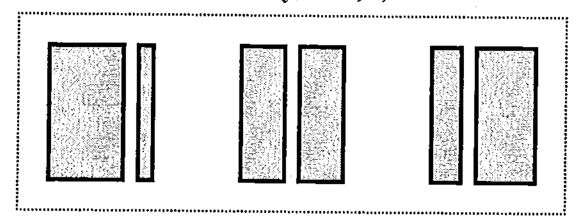
شكل 4-25: شكل يوضح التكرار المختلف (المفروق)

(تكوين به عدد من الأشكال أو الفراغات المتكررة والمختلفة في الأبعاد) [المؤلفة]

4- الجناس الملفق: يكون التركيب في الجزئين معاً [73:42] . مثل قول:

فلم تضع الأعادي قدر شاني ولا قالوا فلان قد رشاني

يظهر هذا تشكيلياً من خلال تكرار عدد من الأشكال الكلية والمكونة داخلياً من أشكال مختلفة الأبعاد شكل [4-26]

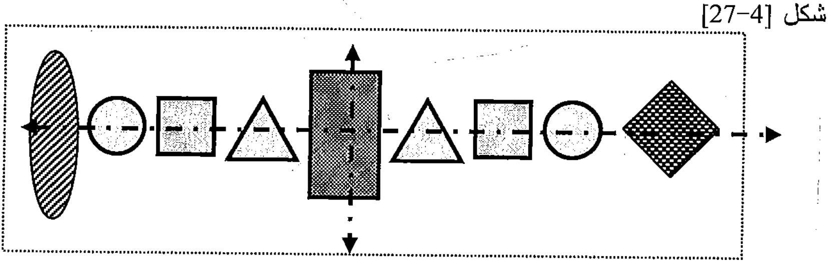


شكل 4-26: التكرار المقسم (الملفق) [المؤلفة]

2- <u>الجناس غير التام (الناقص):</u> وهو ما اختلف فيه ركناه أو أكثر من الشروط الأربعة التي يجب توافرها. ومن تلك الاختلافات الاختلاف في التركيب أو الترتيب ويسمى الجناس المعكوس أو التبديل: والذي يشتمل كل واحد من ركنيه على حروف الآخر من غير زيادة ولا نقص ويخالف أحدهما الآخر في الترتيب وينقسم إلى:

- عكس الحروف أو تبديلها. مثل قوله تعالى: ﴿.. وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ﴾ [يس:40]، وقوله تعالى: ﴿وَرَبَّكَ فَكَبِّرْ﴾ [المدثر:3]

يمثل هذا تشكيلياً عملية تكرار بعض العناصر بطريقة معكوسة في أحد أجزاء التكوين كما في شكل [4-27]



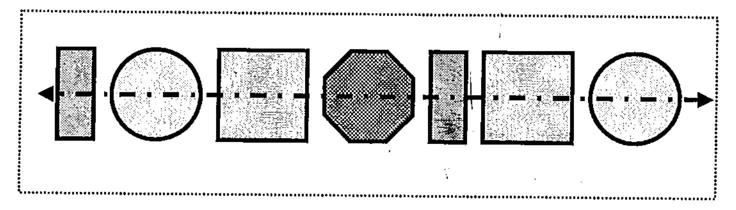
شكل 4-27: العكس (التكرار الناقص) [المؤلفة]

- عكس اللفظ. [83:42] مثل قول الرسول ﷺ: **"جار الدار أحق بدار الجار"**.

ومثل قول الشاعر:

مودته تدوم لكل هول   وهل كل مودته تدوم   [15ج1:278]

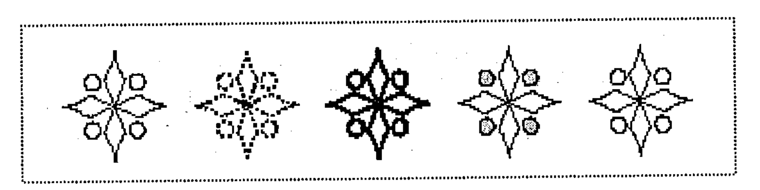
يمكن حدوث هذا تشكيليا بتكرار عناصر التكوين بطريقة غير منتظمة كما في شكل[4-28]



شكل 4-28: تكرار غير منتظم للأشكال

4-5 الإيقاع Rythm

الإيقاع هو ترديد مستمر لنظام أو علاقة ما، مع تناغم هذا الترديد. ومن أشكال تلك العلاقات الايقاعية: التتابع الحركي في الطول والقصر،أو في القرب وفي البعد، أو في التباين والتوافق.. ... إلى آخره من علاقات النظام والتغير والتساوي والتوازن والتلازم والتكرار التي تعمل كلها في وقت واحد. [164] شكل [4-29]



شكل 4-29: شكل متكرر ذو إيقاع [15:166]

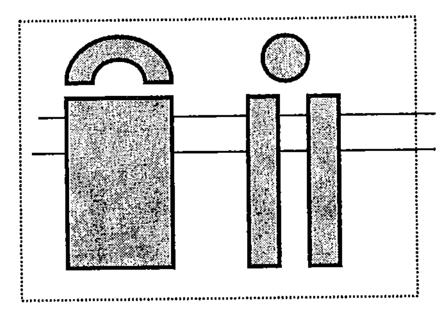
ويندرج تحت الإيقاع عدد من المحسنات البديعية التي تحققه ومنها:

4-5-1 التعديد

يُعرف ابن حجه الحموي التعديد بأنه: "**إيقاع أسماء منفردة على سياق واحد فإن روعي في ذلك إزدواج أو مطابقة أو تجنيس أو مقابلة فذلك الغاية في حسن النسق**" مثل قوله تعالى: ﴿وَلَنَبْلُوَنَّكُم بِشَيْءٍ مِّنَ ٱلْخَوْفِ وَٱلْجُوعِ وَنَقْصٍ مِّنَ ٱلْأَمْوَٰلِ وَٱلْأَنفُسِ وَٱلثَّمَرَٰتِ وَبَشِّرِ ٱلصَّـٰبِرِينَ﴾ [البقرة:155]
حدث إيقاع بين الخوف والجوع والأنفس والثمرات.
ومن الأمثلة الشعرية قول المتنبي[507:20]:

الخيل والليل والبيداء تعرفني   والسيف والرمح والقرطاس والقلم

- يمكن أن يحدث إيقاع لعدد من العناصر المستخدمة في التكوين كالفتحات أو الإيوانات أو التغطيات أو .. ولكن بشكل مختلف. شكل [4-30]



شكل 4-30: تعدد الفتحات مع إختلاف الأشكال [المؤلفة]

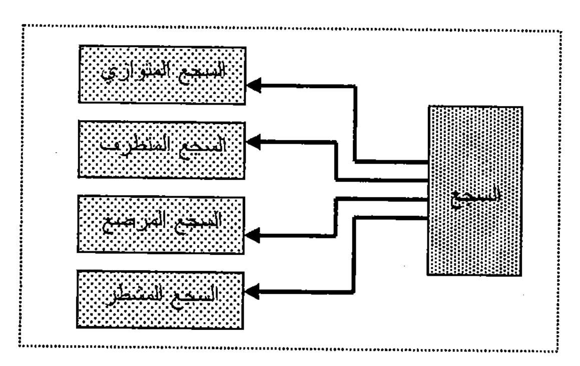
4-5-2 السجع

عُرف السجع في الإصطلاح بأنه :

" **توافق الفاصلتين في الحرف الأخير في الكلام وهو يعد في النثر كالقافية في الشعر**" [33:42]

ومن أمثلته في القرآن الكريم كما في سور: الرحمن ، القمر، الضحى

ويقسم السجع إلى أنواع مختلفة كالموازي والمتطرف والمرصع والمشطر:



شكل 4-31 : أنواع السجع

● السجع المتوازي: هو أن تتفق الكلمتان الأخيرتان من كل فقرة في الوزن.[52:42]

ومثال ذلك قوله تعالى:﴿فِيهَا سُرُرٌ مَّرْفُوعَةٌ * وَأَكْوَابٌ مَّوْضُوعَةٌ * وَنَمَارِقُ مَصْفُوفَةٌ﴾ [الغاشية:13-15]

وقول الرسول ﷺ: "**اللهم اعط منفقاً خلفاً وأعط ممسكاً تلفاً**"

♦ يماثل هذا السجع القافية الموحدة الثابتة وهو تشكيلياً يماثل التكرار المتماثل شكل [4 -21]

● السجع المتطرف: هو أن تتفق الكلمتان الأخيرتان في الحرف الأخير دون الوزن [52:42]

ومن أمثلته قوله تعالى: ﴿وَالنَّجْمِ إِذَا هَوَىٰ * مَا ضَلَّ صَاحِبُكُمْ وَمَا غَوَىٰ * وَمَا يَنطِقُ عَنِ الْهَوَىٰ * إِنْ هُوَ إِلَّا وَحْيٌ يُوحَىٰ﴾ [النجم:1-4]

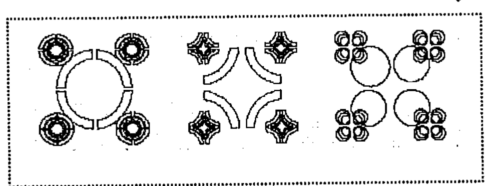
♦ هو كالقافية في الشعر وهو يماثل التكرار المتماثل شكل [4 -21] ولكن يتم تطبيقه في نهاية الواجهات

● السجع المرصع: هو أن تقابل كل كلمة من الفقرات بكلمة على وزنها.

مثل قوله تعالى: ﴿إِنَّ الْأَبْرَارَ لَفِي نَعِيمٍ * وَإِنَّ الْفُجَّارَ لَفِي جَحِيمٍ﴾ [الإنفطار:13-14]

وقوله تعالى: ﴿إِنَّ إِلَيْنَا إِيَابَهُمْ * ثُمَّ إِنَّ عَلَيْنَا حِسَابَهُمْ﴾ [الغاشية:25-26]

♦ يماثل هذا تشكيلياً: مقابلة كل جزء في التكوين مع ما يماثله في التكوين الأخر شكل [4-32]

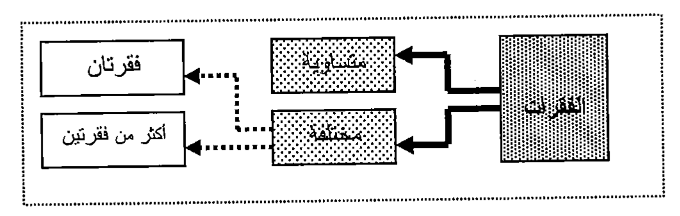


شكل 4-32: ثلاث تكوينات: كل عنصر منها ذات إيقاع مع مثيله في التكوين الأخر [19:166]

● السجع المشطر: – خاص بالشعر – وهو أن يكون لكل شطر من البيت قافيتان متغايرتان لقافية الشطر الثاني. ومثال لذلك قول أبي تمام [54:42] :

تدبير معتصم بالله منتقم لله مرتقب في الله مرتغب

أما أقسام السجع من حيث التساوي في الفقرات فيكون إما الفقرات متساوية أو مختلفة.



شكل 4-33 : أقسام السجع من حيث تساوي الفقرات

الفقرة المتساوية: توجد غالباً في الفقرات القصيرة مثل قوله تعالى: ﴿فَأَمَّا ٱلْيَتِيمَ فَلَا تَقْهَرْ * وَأَمَّا ٱلسَّائِلَ فَلَا تَنْهَرْ﴾ [الضحى:9-10]

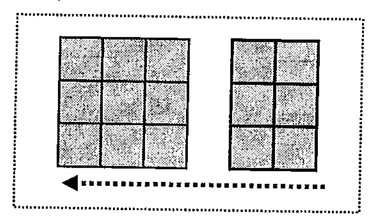
وقوله تعالى : ﴿فِى سِدْرٍ مَّخْضُودٍ (28) وَطَلْحٍ مَّنضُودٍ (29) وَظِلٍّ مَّمْدُودٍ﴾ [الواقعة:28-30]

يتمثل هذا تشكيلياً بتساوي عناصر التكوينات المختلفة والتي يمكن تمثيلها بشكل [4-21]

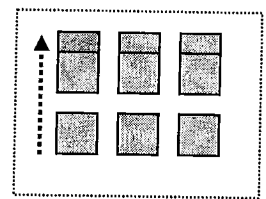
1- الفقرة المختلفة: الاختلاف قد يكون بين فقرتين أو أكثر:

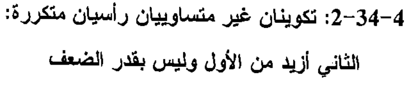
2-1 المختلفة بين فقرتين: الأفضل أن تكون الفقرة الثانية أزيد من الأولى ، ولا تزيد بقدر كبير لئلا يبعد عن السامع وجود القافية (السجع). ومثال ذلك في قوله تعالى: ﴿بَلْ كَذَّبُوا بِٱلسَّاعَةِ وَأَعْتَدْنَا لِمَن كَذَّبَ بِٱلسَّاعَةِ سَعِيراً * إِذَا رَأَتْهُم مِّن مَّكَانٍ بَعِيدٍ سَمِعُوا لَهَا تَغَيُّظاً وَزَفِيراً * وَإِذَآ أُلْقُوا مِنْهَا مَكَاناً ضَيِّقاً مُّقَرَّنِينَ دَعَوْا۟ هُنَالِكَ ثُبُوراً﴾ [الفرقان:11-13]

يظهر هذا تشكيليا: إنه عند تكرار شكلين ذات ايقاع بينهما يفضل ألا يزيد أجزاء أو أبعاد الثاني عن الأول بمقدار الضعف كما في شكل [4-34] وهو ما يطابق تفسير بوريز افليفتش – أحد علماء الجمال – السيكولوجي لبعض النسب المتجاورة وقبول الانسان لبعضها. ملحق[4-2]



4-34-1: تكوينان غير متساويان أفقيان: الثاني أزيد من الأول وليس بقدر الضعف





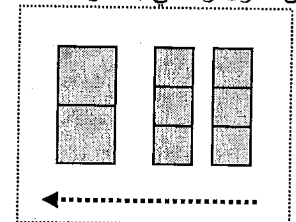
4-34-2: تكوينان غير متساويان رأسيان متكررة: الثاني أزيد من الأول وليس بقدر الضعف

شكل 4-34: الإيقاع غير المتساوي بين شكلين [المؤلفة]

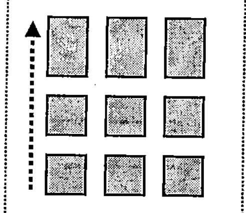
2-2 المختلفة في أكثر من فقرتين: أفضله أن تكون الفقرة الثالثة زائدة والأولتان متساويتان، أو تكون الثانية أزيد منه قليلاً.[59:42]

ومن أمثلة ذلك قوله تعالى: ﴿خُذُوهُ فَغُلُّوهُ * ثُمَّ ٱلْجَحِيمَ صَلُّوهُ * ثُمَّ فِي سِلْسِلَةٍ ذَرْعُهَا سَبْعُونَ ذِرَاعًا فَٱسْلُكُوهُ﴾ [الحاقة:30-32]

ويظهر هذا تشكيليا: إنه عند تكرار 3 أشكال ذات ايقاع بينهم يفضل ألا يزيد أجزاء أو أبعاد الثالث عن الأول والثاني بمقدار الضعف كما في شكل [4-35]



4-35-1: تكوينات أفقية: الأولان متساويان والثالث أكبر منهما



4-35-2: تكوينات رأسية مكررة: الأولان متساويان والثالث أكبر منهما

شكل 4-35: الإيقاع غير المتساوي بين 3أشكال [المؤلفة]

وأقل السجع حسناً ما يكون فيه الفقرات التالية أقل مما قبلها. فلا يُفضل أن تكون الفقرة الأولى أطول من الثانية فتصبح الثانية كالشئ المبتور. وهو ما يؤكده إبن حجه الحموي قائلاً:

"أما الفقر المختلفة فالأحسن أن تكون الثانية أزيد من الأولى بقدر غير كثير، لئلا يبعد على السامع وجود القافية فتذهب اللذة، وإن زادت القرائن (الفقرات) على اثنتين فلا يضير تساوي القرينتين الأوليين، وإن زادت الثانية على الأولى يسيراً والثالثة على الثانية فلا بأس، ولا يكون أكثر من المثل، ولا بد من الزيادة في آخر القرائن. [412:20]

4-5-3 القافية

علم القافية : هو العلم الذي تعرف به نهاية الأبيات الشعرية من حركة وسكون. ويذكر حازم القرطاجني في القافية أنه بمثابة رأس الخيمة وما يعلوها قائلا:

وعلى هذا التقدير يحسن في القافية أن يقال فيها أنها جعلت بمنزلة رأس الخباء وما يعالي به العمود، فأحكمت هيآتها لذلك وجعل العروض القاسم للبيت بنصفين بمنزلة مُوصل قائمة الخباء العليا بقائمته السفلى، وجعلوا إطراد النظام المتناسب ما بين مبدأ البيت ومنتهى القافية بمنزلة استقامة قوائم البيوت. ومما يقوي أن العروض كموصل القائمتين أن كثيراً من الأعاريض القصار والتي قد نقص بعض أجزائها لا يجعلون لها أعاريض كمشطورات الرجز أو لا يحافظون على وضعها ولا يرتبطون في ذلك إلى هيآت محفوظة نحو ما ورد.." [257:11] أنظر شكل [4-2]

تعدد القافية:

توحد القافية: الأصل في قصيدة الشعر العربي أن تتوحد القافية في كل بيت فيها فإذا بدأت القصيدة على وزن استمرت على هذا الوزن حتى نهايتها.

تنوع القافية: قد تتنوع القافية وتتعدد تخففاً من قيود القافية الموحدة واثراءً لموسيقى القصيدة. ومن أهم أشكال المنظومات التي تعددت فيها القافية. [250-215:115]

1- المزدوج: هو أن يأتي ببيتين مقفيين من بحر ما وبعدهما غيرهما بقافية أخرى وهكذا.

______ أ	______ أ
______ ب	______ ب
______ ج	______ ج

2- المسمط: هو أن تتكرر قافيتان أو أكثر بعد كل عدد من الأبيات.

3- المنشطر: ويمكن أن يسمى المثلث ، وتتكون القصيدة فيه من وحدات كل وحدة ثلاثة شطور ويكون في المشطور شطران بقافية والثالث بقافية أخرى هي التي تلتزم في كل شطر

______ أ	______ أ
______ هـ	
______ ب	______ ب
______ هـ	

4- المربع: وهو نوعان: أ- تتكون القصيدة فيه من وحدات كل وحدة أربعة شطور : الشطران الأولان بقافية والأخران بقافية أخرى

______ أ	______ أ
______ م	______ م
______ أ	______ أ

ن ـــــــــــــ   ن ـــــــــــــ

ب- يكون المربع كالمنشطر غير أن وحدته من أربعة شطور ثلاثة بقافية والرابع بقافية أخرى وهي التي تلتزم في كل شطر رابع

أ ـــــــــــــ   أ ـــــــــــــ

أ ـــــــــــــ   هـ ـــــــــــــ

ب ـــــــــــــ   ب ـــــــــــــ

ب ـــــــــــــ   هـ ـــــــــــــ

5- المخمس: وهو نوعان أ- تتكون القصيدة من وحدات كل وحدة خمسة شطور بقافية واحدة

أ ـــــــــــــ   أ ـــــــــــــ

أ ـــــــــــــ   أ ـــــــــــــ

أ ـــــــــــــ

ب- تتكون القصيدة من وحدات كل وحدة خمسة شطور أربعة بقافية والخامس بقافية أخرى هي التي تلتزم في كل شطر

أ ـــــــــــــ   أ ـــــــــــــ

أ ـــــــــــــ   أ ـــــــــــــ

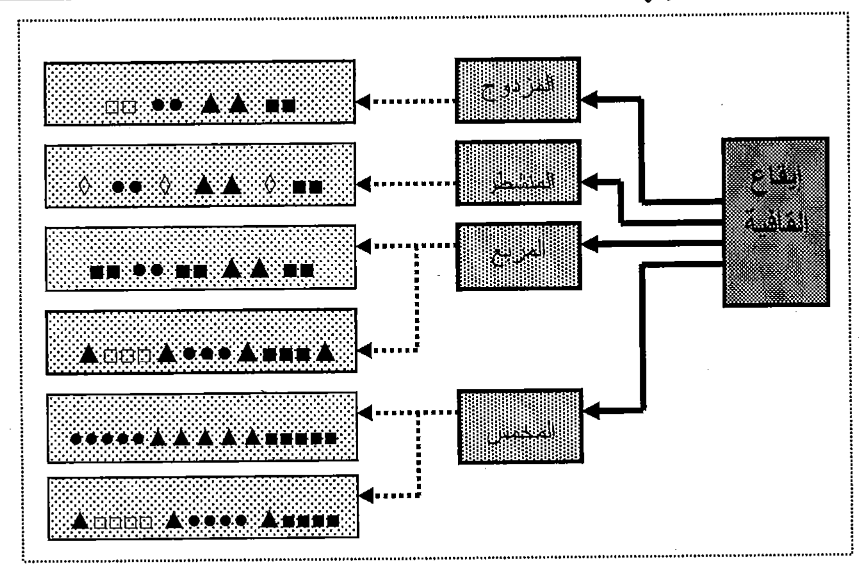
هـ ـــــــــــــ

ب ـــــــــــــ   ب ـــــــــــــ

ب ـــــــــــــ   ب ـــــــــــــ

هـ ـــــــــــــ

- يمكن توضيح الايقاع – والتي يمكن تطبيقها على نهايات المباني- تبعا للقافية من تكرارها كما في شكل [4-36]:



شكل 4-36: الشكل الإيقاعي للقافية [المؤلفة]

4-5-4 الأوزان

لا يعد الفارابي القول شعراً إذا لم يكن موزوناً بإيقاع فأساس الشعر عند القدماء -كما يذكر- هو المحاكاة والوزن. [22:117]

والشعر العربي هو المتفرد بفن الأوزان المضبوطة – فن العروض- والحرص عليه ومعرفته بمثابة الحرص على اللغة العربية كما يقول العقاد:

"وقد انفردت اللغة العربية بهذا الفن المطواع لاهله العصي على الغرباء عنه فليس من حقها علينا، وليس من حقنا على أنفسنا أن نفقد مزاياها بأيدينا لأنها بلغت تماماً عندنا، ولم تبلغ هذا التمام عند غيرنا". [8:115]

وما يؤكد أهمية الوزن في الشعر العربي ما يقوله ابن رشيق :

"الوزن أعظم أركان حد الشعر وأولاها به خصوصية". [438:143]

والأوزان الشعرية مكونة من متحركات وسواكن، وتختلف تبعاً:

- لأعداد المتحركات والسواكن في كل وزن ونسبة كل منهما للآخر.
- وبحسب وضع بعضها من بعض وترتيبها.

وكان للشعر أغراض متعددة فمنها ما يقصد به البهاء والتفخيم، ومنها ما يقصد به الهزل والرشاقة" [266:11]، وهو ما يؤكده النقاد القدماء من أن كل غرض له وزن يصلح فيه دون غيره، فيقول حازم القرطاجني:

"ولما كانت أغراض الشعر شتى، وكل منها ما يقصد به الجد والرصانة وما يقصد به الهزل والرشاقة ومنها ما يقصد به البهاء والتفخيم، وما يقصد به الصغار والتحقير وجب أن تحاكي تلك

المقاصد بما يناسبها من الأوزان ويخلبها للنفوس، فإن قصد الشاعر الفخر حاكى غرضه بالأوزان الفخمة الباهية الرضية، وإذا قصد في موضع قصداً هزلياً أو استخفافياً حاكى ذلك بما يناسبه من الأوزان الطائشة القليلة البهاء" [440:143]

أما وضع الأوزان الشعرية فقد ذكر الحازم أن أقل عدد من المتحركات المتتالية اثنين وأكبر عدد متوالي من المتحركات هو أربعة وتوالي تلك المحركات يكون بمثابة القطر بالمبنى ويقول في ذلك:

"جعلوا إطراد الحركات في الأوزان واستقامة جرية اللسان عليها واستواء الكلام بها بمنزلة امتداد أقطار البيوت واستقامتها واستوائها وجعلوا السواكن مطردة بمنزلة الأركان.

فأقول: إن أقل ما يعد من توالي المتحركات قطرا المتحركان، فإنه القطر الأصغر، فأما الحركة بين ساكنيين فإنها كالفرجة بين طنبين، ويليه القطر الأوسط وهو ثلاث متحركات، ثم القطر الأكبر وهو أربعة متحركات وهو أقصى ما يوجد عليه إطراد الحركات في الأوزان وأقل ما يعد من السواكن ركناً الواحد ثم الإثنان ثم الثلاثة ثم الأربعة وهي أقصى ما يوجد من إطراد السواكن في الأوزان" [254:11]

أوزان الشعر العربي* تتكون من عشر كلمات تسمى التفعيلات وهي:

1- فاعلن 2- فعولن 3- مفاعيلن 4- مفاعلتن 5- متفاعلن
6- مفعولات 7- مستفعلن 8- مستفع لن 9- فاعلاتن 10- فاع لاتن

ويوجد هناك ما يسمى بالخط العروضي [ملحق 4- 3] والذي يتم فيه تحويل كتابة الأبيات إلى تفعيلات –وسيتم تناول هذا بشئ من التحليل لما يساعد على مناظرة الشكل الشعري وهندسته اللفظية بالشكل المعماري وهندسته التشكيلية– ، وتقوم تلك الكتابة [ملحق4-4]كما يلي[26:121]:

لا تحسب المجد تمراً أنت آكله   لن تبلغ المجد حتى تلعق الصبرا

لاتحسبل	مجدتم	رن انتآ	كلهو ل	لن تبلغ ل	مجد حت	تا تلعق ص	صبرا
/ه/ه//ه	/ه//ه	/ه/ه//ه	///ه	/ه/ه//ه	/ه//ه	/ه/ه//ه	/ه/ه
مستفعلن	فاعلن	مستفعلن	فعلن	مستفعلن	فاعلن	مستفعلن	فاعلن

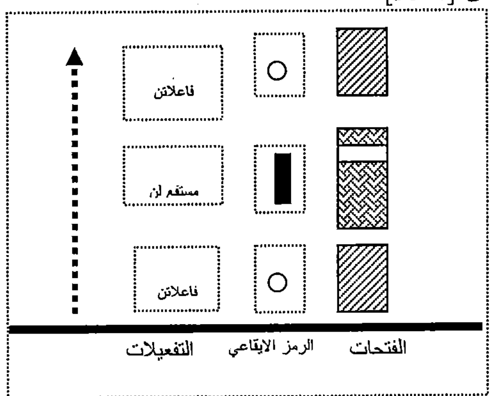
---

* وضع الخليل علم العروض – والذي يتناول دراسة أوزان الشعر العربي وما يطرأ عليها من المتغيرات – لما رآه من إجتراء الشعراء المحدثون في عصره من النظم على أوزان لم تُسمع عن العرب، فأخذ يحصر أوزان الشعر العربي حتى أوجد هذا العلم مشتملاً على مصطلحاته الدقيقة التى سار عليها الشعراء عبر هذه العصور. ووضعه لهذا العلم يدل على أنه كان ذا عقل منير وموهبة رياضية وخبرة بفنون الإيقاع. [6:121]

وتنقسم بحور الشعر من حيث نوع تفعيلاتها إلى قسمين كما في الشكل [4-37]،أما الجدول[4-1] فيتناول صور بحور الشعر وكتابتها العروضية كما يتناول:

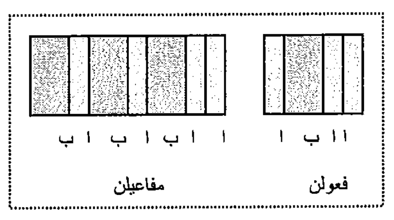
- الشكل الإيقاعي:

1. للتفعيلات المكونة للشطر الواحد والتي يمكن تطبيقها على الواجهة رأسياً (حيث يماثل ويطابق الشطر الأول من البيت الشعري الجزء الرأسي الأول من الواجهة انظر صـ 96-97) شكل [4-38]



شكل 4-38: قياس ايقاع التفعيلات على الفتحات [المؤلفة]

2. للحركات المكونة لتفعيلات الشطر الواحد وذلك بتمثيل الحركة بالرمز ا والسكون بالرمز ب والفصل بين كل تفعيلة والأخرى بالرمز ج. ويمكن تطبيق هذا الإيقاع على الأشكال المختلفة المتتالية سواء كانت رأسية أو أفقية من فتحات أو فراغات أو.. ..



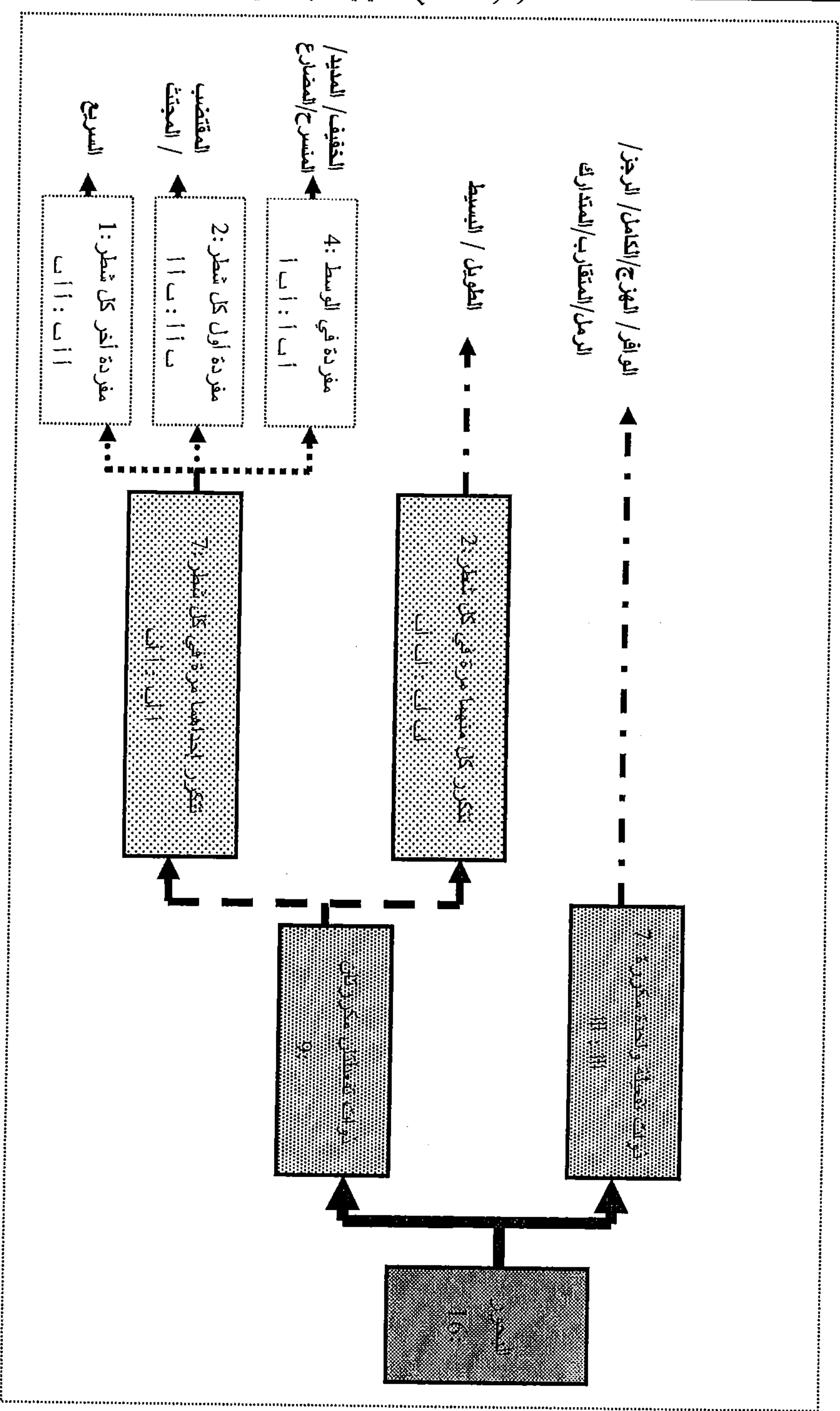
شكل 4- 39: ايقاع الحركات والسكون المكون للتفعيلات [المؤلفة]

- النسبة المستخدمة في البناء الشعري بين الحركات المكونة لكل تفعيلة.

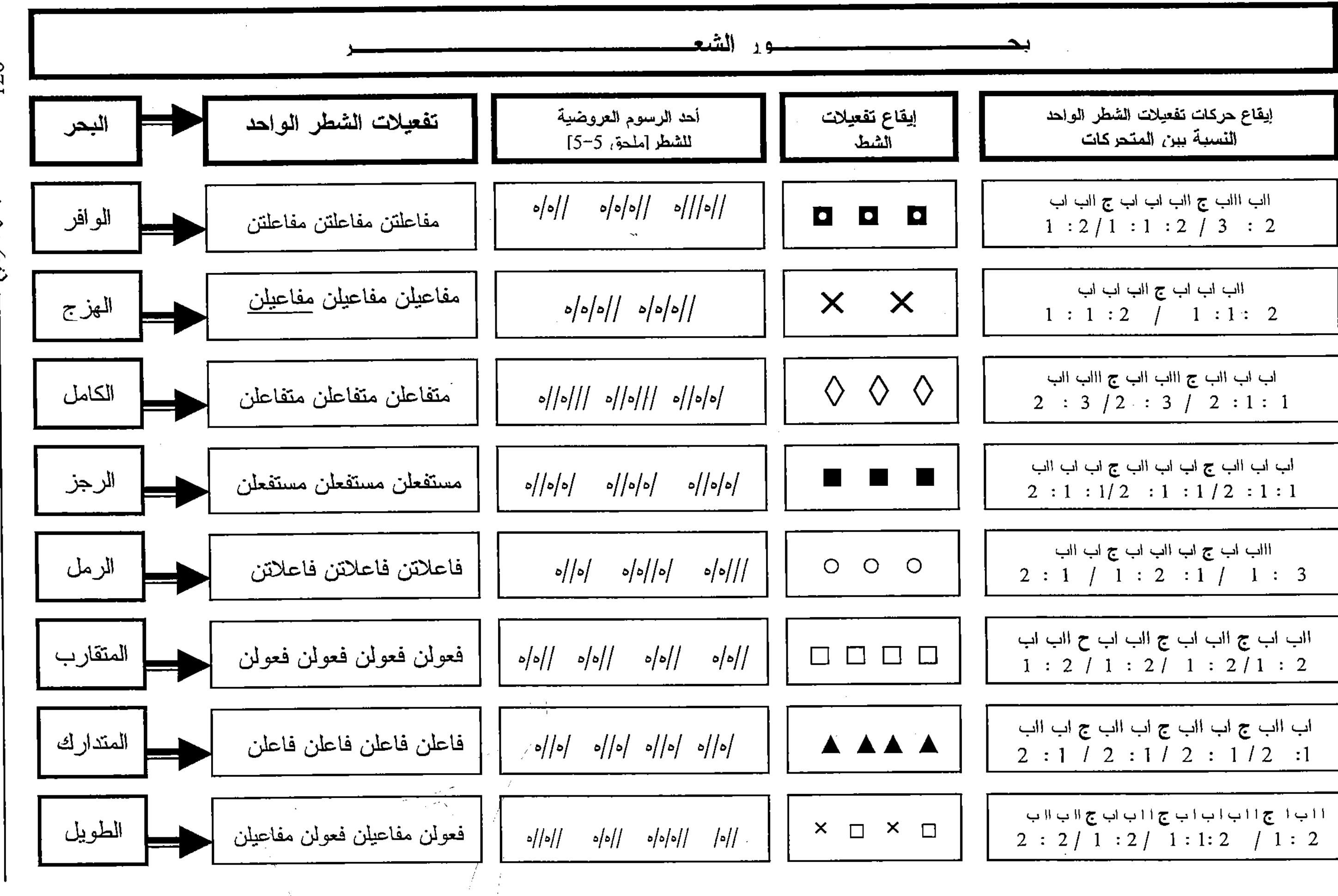
وقد استخدمت عدد من الرموز الدالة على التفعيلات العشرة كما يلي:

فعولن	□	فاعلاتن	○	مفاعلتن	◙	مستفعلن	■	مستفع لن	▮
مفاعيلن	×	فاعلن	▲	متفاعلن	◊	مفعولات	=	فاع لاتن	≈

** التفعلية التي يوجد تحتها خط يتم حذفها عند بناء القصيدة

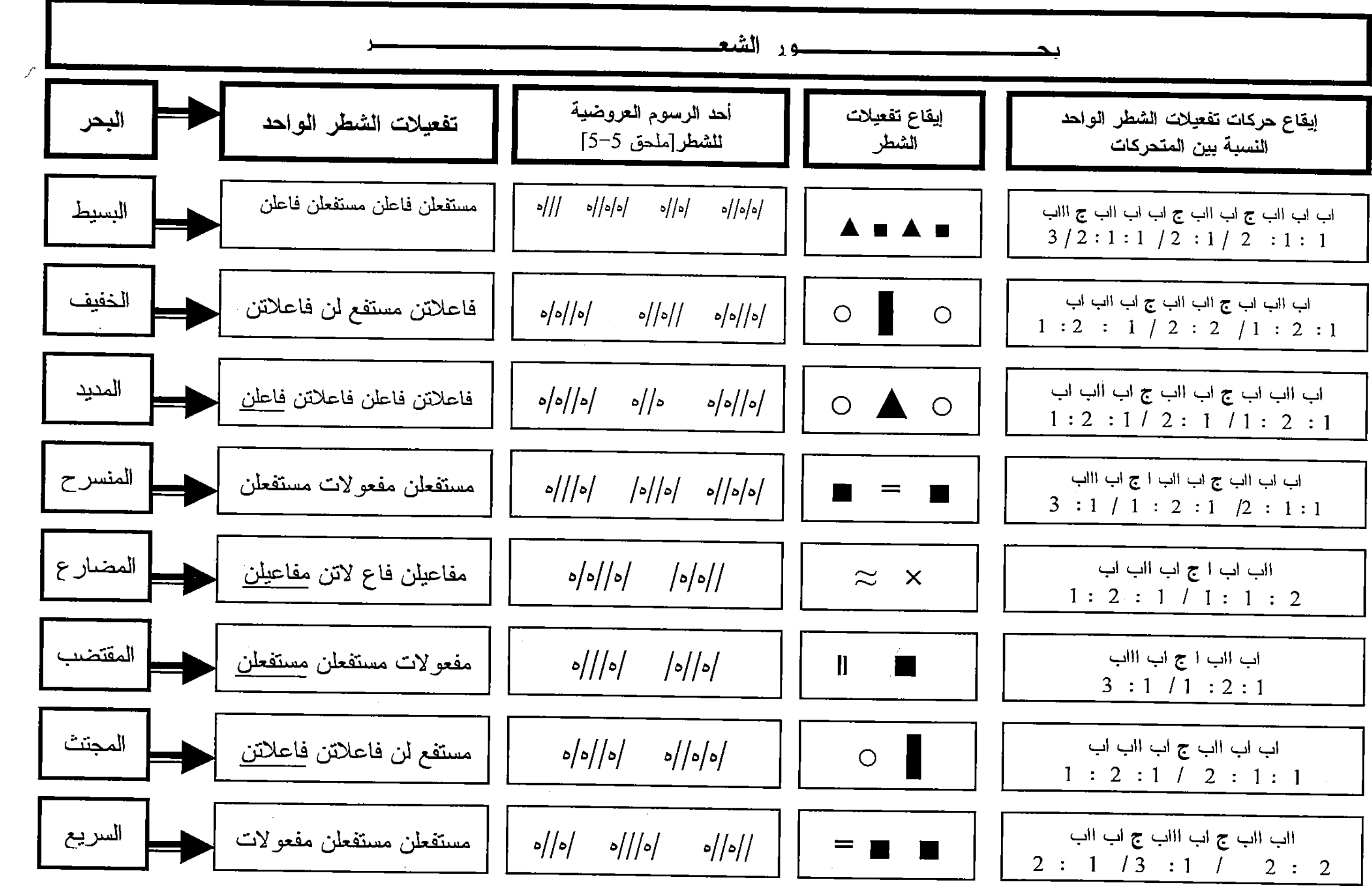


شكل 4- 37: أنواع البحور من حيث توزيع التفعيلات [27:115]



بحور الشعر				
البحر	تفعيلات الشطر الواحد	أحد الرسوم العروضية للشطر [ملحق 5-5]	إيقاع تفعيلات الشطر	إيقاع حركات تفعيلات الشطر الواحد النسبة بين المتحركات
الوافر	مفاعلتن مفاعلتن مفاعلتن	ه/ه// ه/ه/ه// ه///ه//	▣ ▣ ▣	ااب اااب ج ااب اب اب ج ااب اب 1 :2/1 :1 :2 / 3 : 2
الهزج	مفاعيلن مفاعيلن مفاعيلن	ه/ه/ه// ه/ه/ه//	✕ ✕	ااب اب اب ج ااب اب اب 1 : 1 :2 / 1 :1: 2
الكامل	متفاعلن متفاعلن متفاعلن	ه//ه/// ه//ه/// ه//ه/ه/	◇ ◇ ◇	اب اب ااب ج اااب ااب ج اااب ااب 2 : 3 /2 : 3 / 2 :1: 1
الرجز	مستفعلن مستفعلن مستفعلن	ه//ه/ه/ ه//ه/ه/ ه//ه/ه/	■ ■ ■	اب اب ااب ج اب اب ااب ج اب اب ااب 2 :1 :1/2 :1 :1/2 :1:1
الرمل	فاعلاتن فاعلاتن فاعلاتن	ه/ه//ه/ ه/ه//ه/ ه/ه///	○ ○ ○	اااب اب ج اب ااب اب ج اب ااب 2 : 1 / 1 : 2 :1/ 1 : 3
المتقارب	فعولن فعولن فعولن فعولن	ه/ه// ه/ه// ه/ه// ه/ه//	□ □ □ □	ااب اب ج ااب اب ج ااب اب ح ااب اب 1 : 2 / 1 : 2/ 1 : 2/1 : 2
المتدارك	فاعلن فاعلن فاعلن فاعلن	ه//ه/ ه//ه/ ه//ه/ ه//ه/	▲ ▲ ▲ ▲	اب ااب ج اب ااب ج اب ااب ج اب ااب 2 :1 / 2 :1/ 2 : 1/2 :1
الطويل	فعولن مفاعيلن فعولن مفاعيلن	ه/ه/ه// ه/ه// ه/ه/ه// ه/ه//	✕ □ ✕ □	اا ب ا ج اا ب ا ب ا ب ج اا ب ا ب ج ا ب اا ب 2 : 2/ 1 :2/ 1 : 1:2 / 1 : 2

جدول 4-1 : ايقاع عروض الشعر العربي [المؤلفة]



بحـــــــــــــور الشعـــــــــــــــر				
البحر	تفعيلات الشطر الواحد	أحد الرسوم العروضية للشطر[ملحق 5-5]	إيقاع تفعيلات الشطر	إيقاع حركات تفعيلات الشطر الواحد النسبة بين المتحركات
البسيط	مستفعلن فاعلن مستفعلن فاعلن	٥/// ٥//٥/٥/ ٥//٥/ ٥//٥/٥/	▲ ■ ▲ ■	اب اب الب ج اب الب ج اب اب الب ج االب 3 / 2 : 1 : 1 / 2 : 1 / 2 : 1 : 1
الخفيف	فاعلاتن مستفع لن فاعلاتن	٥/٥//٥/ ٥//٥// ٥/٥//٥/	○ ▌ ○	اب الب اب ج الب اب ج اب الب اب 1 : 2 : 1 / 2 : 2 / 1 : 2 : 1
المديد	فاعلاتن فاعلن فاعلاتن فاعلن	٥/٥//٥/ ٥//٥ ٥/٥//٥/	○ ▲ ○	اب الب اب ج اب الب ج اب الب اب 1 : 2 : 1 / 2 : 1 / 1 : 2 : 1
المنسرح	مستفعلن مفعولات مستفعلن	٥///٥/ /٥//٥/ ٥//٥/٥/	■ = ■	اب اب الب ج اب الب ا ج اب االب 3 : 1 / 1 : 2 : 1 / 2 : 1 : 1
المضارع	مفاعيلن فاع لاتن مفاعيلن	٥/٥//٥/ /٥/٥//	≈ ×	الب اب ا ج اب الب اب 1 : 2 : 1 / 1 : 1 : 2
المقتضب	مفعولات مستفعلن مستفعلن	٥///٥/ /٥//٥/	‖ ■	الب اب ا ج اب االب 3 : 1 / 1 : 2 : 1
المجتث	مستفع لن فاعلاتن فاعلاتن	٥/٥//٥/ ٥//٥/٥/	○ ▌	اب اب ج اب الب اب 1 : 2 : 1 / 2 : 1 : 1
السريع	مستفعلن مستفعلن مفعولات	٥//٥/ ٥///٥/ ٥//٥//	= ■ ■	الب اب ج اب االب ج اب اب 2 : 1 / 3 : 1 / 2 : 2

تابع جدول 4-1 : إيقاع عروض الشعر العربى [المؤلفة]

4-6 الهندسة الشكلية Geometry

تنقسم الهندسة الشكلية إلى عدة نقاط وهي الأشكال الأساسية المستخدمة في العملية التصميمية، والنسب المستخدمة وما يترتب عليها من الأشكال المستخدمة، والشبكية المستخدمة في التصميم.

4-6-1 النسبة والتناسب Ratio & Proportion

إن استخدام التناسب –التابع لنظام معين– في عملية التصميم بين عناصر الشكل يساعد في ايجاد التوافق والتناسق بينهم، ويحدد لكل عنصر مكانه تشكيلياً حسب أهميته بالنسبة للتكوين ككل. [106:128] ويُعرف أبو حيان التوحيدي التناسب بأنه :

"كمال في الأعضاء وتناسب بين الأجزاء مقبول عند النفس".

ثم يوضح هذا التعريف مبيناً أهمية التناسب في تأثيره وقبوله نفسياً عند الفرد قائلاً:

"ثم إن شأن النفس إذا رأت صورة حسنة متناسبة الأعضاء في الهيئات والمقادير والألوان وسائر الأحوال مقبولة عندها، موافقة لما أعطتها الطبيعة إشتاقت إلى الاتحاد بها فنزعتها من المادة واستثبتتها في ذاتها وصارت إياها". [51:97]

ويرى مسكويه أن تذوق الفن والجمال يعتمد على تناسب أجزاء الشئ بعضها إلى بعض في الشكل واللون والهيئة. [32:116]

كما يذكر ابن خلدون أن الصناعات تحتاج إلى استخدام التناسب وبالتالي إلى معرفة قدر كبير من الهندسة قائلاً:

" لأن إخراج الصورة من القوة إلى الفعل على وجه الإحكام محتاج إلى معرفة التناسب في المقادير إما عموماً أو خصوصاً ، وتناسب المقادير لابد فيه من الرجوع إلى المهندس". [950:80]

وتختلف النفس من إنسان إلى آخر حسب ثقافته وتجاربه ومكانه لذا فإن التناسب لا يكون على نمط أو أسلوب واحد، ويمكن الرجوع لعامل النسب إلى مرجعين هامين في هذا العصر وهما:

- رسائل إخوان الصفا.
- كتاب إقليدس للأصول وترجماته

4-6-1-1 إخوان الصفا:

يقول إخوان الصفا:

" إن أحكم المصنوعات وأتقن المركبات وأحسن المؤلفات ما كان تأليف أجزائه وهيئة تركيبه على النسبة الأفضل" [217:52]

وقد حددوا النسب الفضلى وهي: 1:1، 1: 1 1/2، 1: 1 1/3، 1: 1 1/4، 1: 1 1/8

"والنسب الفاضلة هي المثل، والمثل والنصف، والمثل والثلث، والمثل والربع، والمثل والثمن،

ومن أمثلة ذلك صورة الإنسان وبنية هيكله، وذلك أن البارئ جل جلاله، جعل طول قامته مناسباً لعرض جثته، وعرض جثته مناسباً لعنق تجويفه، وطول ذراعيه مناسباً لطول ساقيه، وطول عضديه مناسباً لطول فخذيه، وطول رقبته مناسباً لطول عمود ظهره..." [222:52]

ويوضحوا تلك النسب على جسم الطفل الرضيع الصحيح :

"خرج الطفل من الرحم صحيح البنية تام الصورة، فكان طول قامته ثمانية أشبار بشبره سواءً، فمن رأس ركبتيه إلى أسفل قدميه شبران، ومن رأس ركبتيه إلى حقويه شبران، ومن حقويه إلى رأس فؤاده شبران، ومن رأس فؤاده إلى مفرق رأسه شبران ، وإذا فتح يديه ومدهما يمنة ويسرة كما يفتح الطائر جناحيه، وجد ما بين أصابع يده اليمنى إلى رأس أصابع يده اليسرى ثمانية أشبار: النصف من ذلك عند ترقوته، والربع عند مرفقيه، وإذا مد يديه إلى فوق رأسه، ووضع رأس البركار على سرته، وفتح إلى رؤوس أصابع يديه، ثم أدير إلى رؤوس أصابع رجليه، كان البعد بينهما مساوياٍ عشرة أشبار بزيادة ربع طول قامته. ويوجد البعد ما بين أذنه شبراً وربعاً؛ ويوجد طول أنفه ربع شبره؛ ويوجد طول شق عينيه كل واحد ربع ثمن شبره، وطول جبينه ثلث طول وجهه؛ ويوجد شق فمه وشفتيه كل واحد مساوياً لطول أنفه، وطول قدميه كل واحد شبراً وربع شبر، وطول كفيه من رأس الكرسوع إلى رأس الإصبع الوسطى شبراً، ويوجد طول إبهامه وطول خنصره متساويين، ورأس البنصر زائداً على الخنصر ثمن شبره؛ ويوجد عرض صدره شبراً ونصفاً، وبعد ما بين ثدييه شبراً شبراً، وما بين سرته إلى عانته شبراً، ومن رأس فؤاده إلى رأس ترقوته شبراً، ويوجد البعد ما بين منكبيه شبرين....." [224-223:52]

ومن الأمثلة النسبة المستقاة من الأفلاك قال إخوان الصفا:

" نسبة قطر فلك القمر من قطر الأرض مثله وثلث، ومن قطر الهواء المثل والربع؛ ونسبة قطر الزهرة من قطر الأرض نسبة الضعف، ومن قطر القمر المثل والثلث؛ ونسبة قطر الشمس من قطر الهواء الضعف، ومن قطر الأرض الضعفان والربع، ومن قطر القمر المثل والنصف؛ ونسبة قطر المشترى من قطر القمر الضعف؛ ومن قطر الأرض الثلاثة أضعاف ، ومن الزهرة المثل والنصف، ونسبة قطر فلك الكواكب الثابتة من قطر المشترى المثل والربع، ومن الزهرة الضعف، ومن الشمس

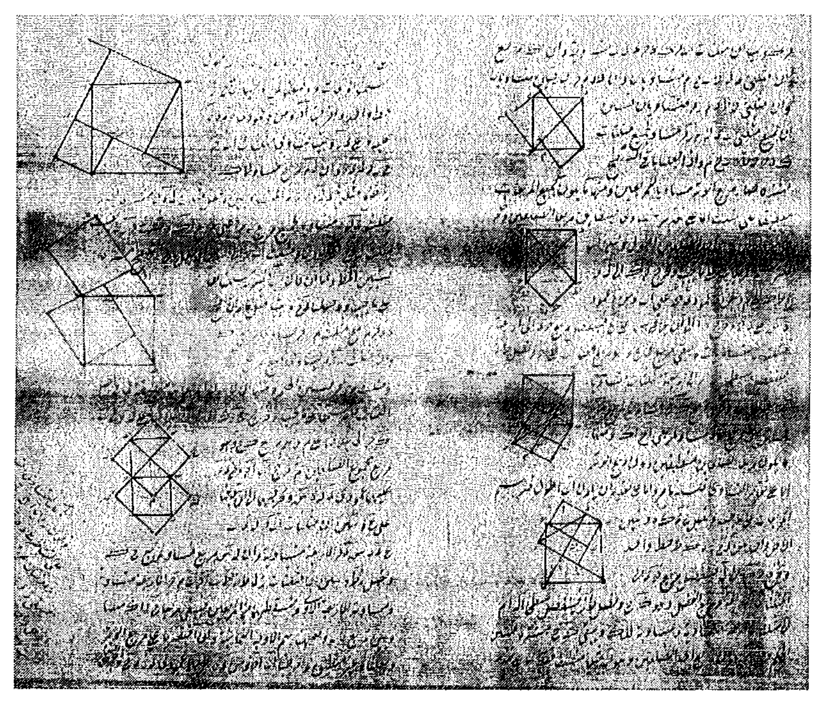
المثل والثلاثة الأرباع، ومن القمر الضعفان والثلاثة الأرباع، ومن الأرض أربعة أضعاف ..." [216:52]

ومما سبق من عرض النسب الطبيعية والمثلى كما يراها إخوان الصفا نجدهم يدعوا كل صانع لإتباع تلك النسب في مصنوعاتهم قائلين:

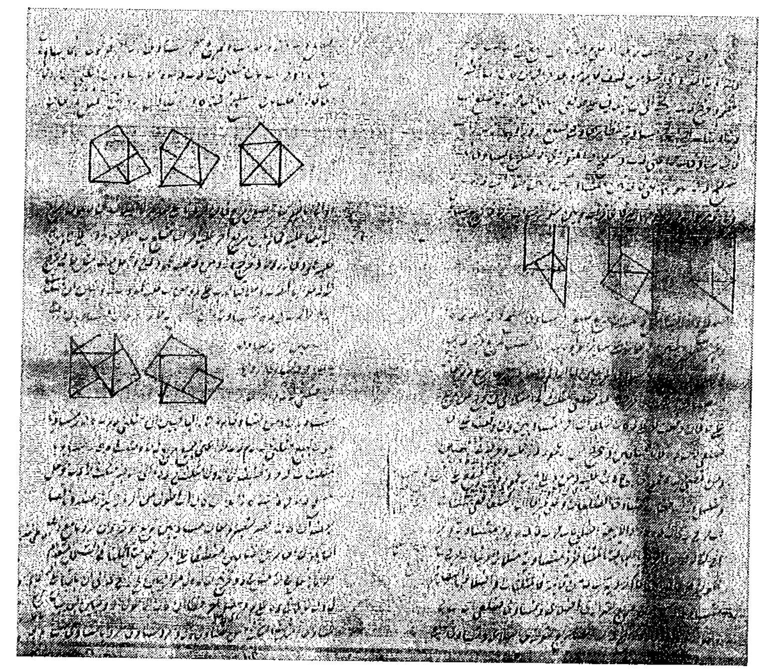
"وعلى هذا المثال والقياس يعمل الصناع الحذاق مصنوعاتهم من الأشكال والتماثيل والصور مناسبات بعضها لبعض في التركيب والتأليف والهندام، كل ذلك إقتداء بصنعة الباري، تعالت قدرته، وتشبه بحكمته" [225:52]

4-6-1-2 إقليدس

تناول إقليدس النسبة في موسوعته الأصول والأركان والتي تم ترجمتها إلى العربية وتناولتها عدة مراجع عربية ومنها في العصر المملوكي مخطوطة الهندسة والحساب " تحرير هندسيات" لمحمد بن محمد بن الحسن الطوسي وتحمل عنوان داخلي "**تحرير أصول كتاب الهندسة والحساب المنسوب إلى إقليدس**" [7]–والتي تناولت العديد من المقالات المتعلقة بالتشابه والتناسب بين الأشكال والمثلث الفيثاغورثي وما بني عليه من المسائل- شكل[4-40].



شكل 4-40-1: لقطة توضح بعض المسائل الهندسية [7]



شكل 4-40-2: لقطة توضح بعض المسائل القائمة على المثلث الفيثاغورثي [7]

شكل 4-40: لقطات توضح مسائل هندسية قائمة على فرضيات اقليدس

عرف إقليدس النسبة في التعريف الثالث -3 Definition - في الكتاب الخامس من كتابه "The Elements" بأنها نوع من العلاقة بين مقدارين من نفس النوع.

وقد أعطى إقليدس تعريفاً للنسبة بين جزئي مستقيم -في التعريف الثالث بالكتاب السادس من موسوعته "The Elements وهي المعلومة في هذا الوقت بالنسبة الذهبية- قائلاً: يقال أن الخط المستقيم قد قسم لأكبر وأقل نسبة عندما يكون النسبة بين الكل إلى الجزء الأكبر مساوية للنسبة بين الجزء الأكبر إلى الجزء الأصغر. أجـ: أب = أب: ب جـ (أجـ×ب جـ= أب^2)

"A straight line is said to have been cut in extereme and mean ratio when, as the whole line is to the greater segment, so is the greater to the less"

وقد أعطى عدة مسائل على تلك الفرضية أو التعريف منها:

- الفرضية الـ 11 في الكتاب السادس -Proposition 11- والتي تقول أنه لكي نقسم خط مستقيم لتلك النسبة فعندها يكون مساحة المستطيل والمكون من الطول الكلي مضافاً إليه أحد

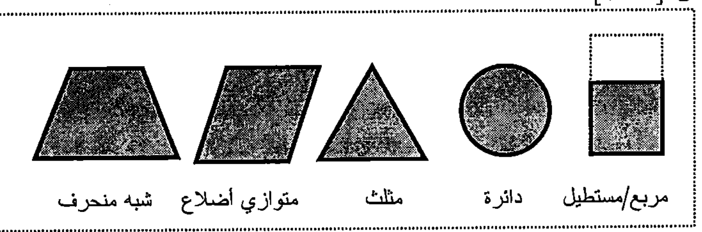
جزئي المستقيم (أ جـ × ب جـ) يساوي مربع الجزء الأخر (أ ب^2) – وهو ما ذكر أيضا في المخطوطة السابقة:-

"To cut a given straight line so that the rectangle contained by the whole and one of the segments equals the square on the remaining segment"

والمعادلة الناتجة هي ما تناظر النسبة الذهبية في وقتنا الحاضر.[ملحق 4-6]

4-6-2 الأشكال الهندسية الأساسية Basic Geometry

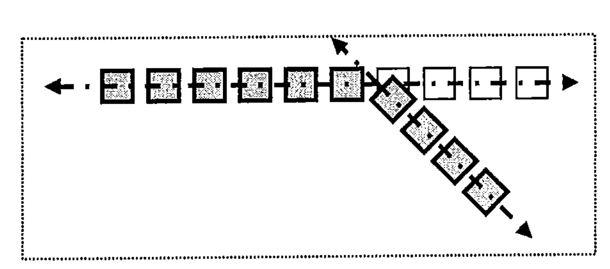
تناولت المخطوطات الخاصة بعلم الهندسة دراسة الأشكال المختلفة من المربع والمثلث والمستطيل والمعين وغيرها من حيث كيفية رسمها وتقدير مساحاتها وتنسيبها إلى بعضها وغير ذلك من المسائل شكل [4-41]



شكل 4-41: بعض الأشكال الهندسية الأساسية

4-6-3 الشبكة المستخدمة Grid

امتازت العمارة في العصر المملوكي بتعدد الشبكات التصميمية والتي تلفت الإنتباه وتثير التساؤلات هل كانت تلك الشبكات تستخدم عشوائياً أو تظهر بطريق المصادفة في البناء عند الرغبة في التوفيق بين إتجاهين مختلفين هما إتجاه القبلة والشارع؟ أم تلك الشبكات المتعددة قد تم دراستها ومعرفة كيفية رسمها وإتقان التداخلات (وما ينتج عنه من فراغات) فيما بينها؟!



شكل 4-42: شكل يوضح إتجاهين مختلفين في التصميم

من خلال الإطلاع على المخطوطات وما تحويه من مناهج تعليمية وجدت مخطوطة هامة بعنوان "كتاب النجارة في عمل المسطرة والبركار والكونيا" وذات عنوان داخلي :

" **بسم الله كتاب أبي الوفا محمد بن محمد البوزجاني المهندس فيما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة**" [2]

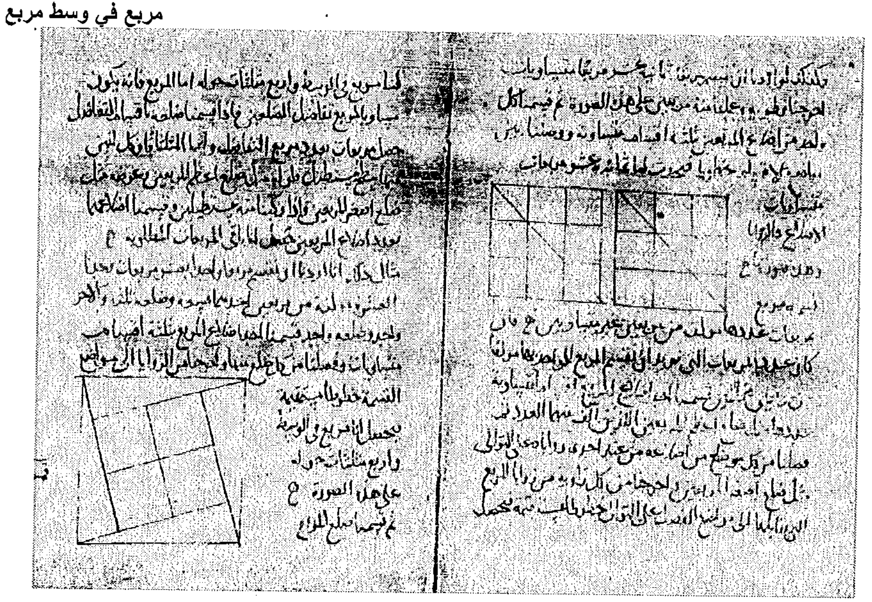
وقد درست تلك المخطوطة عدد من الموضوعات في عدة أبواب تناول منها :

الباب السابع: عمل الأشكال بعضها في بعض، الثامن: قسمة المثلثات، التاسع: قسمة المربعات، العاشر: في عمل مربعات من مربعات وعكسها، الحادي عشر: في قسمة الأشكال المختلفة الأضلاع، الباب الثالث عشر: في قسمة الأشكال على الكرة.

وسيعُرض عدد من الأشكال والتقسيمات المختلفة للمربع تبعاً لحاجة الصانع والتي توضح تداخل الاتجاهات المختلفة نتيجة عملية التقسيم ومنها تلك اللقطات شكل [4-43] .

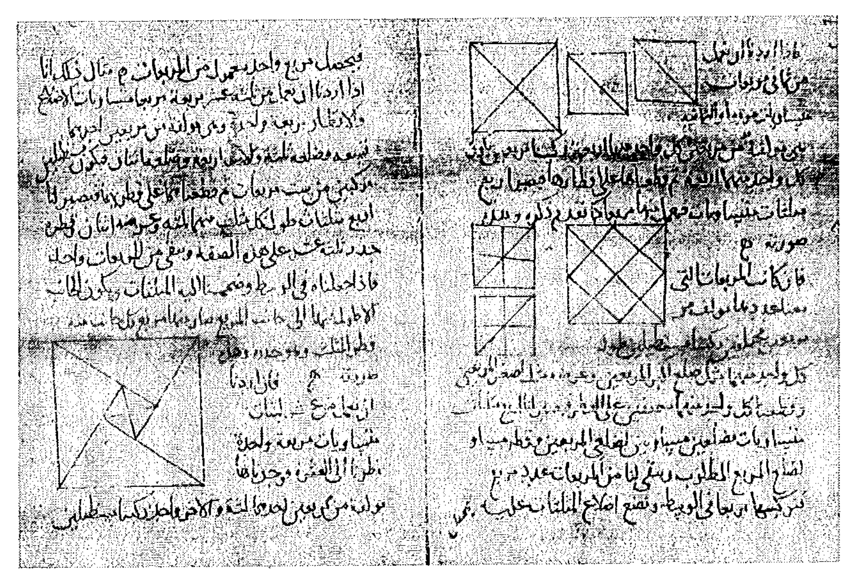


شكل 4-43-1: لقطة توضح طريقة وضع مربع في وسط مربع



شكل 4-43-2: لقطة توضح طريقة تقسيم المربع لعدد من المربعات المتساوية

شكل 4-43-3: لقطة توضح طريقة وضع مربع في وسط مربع

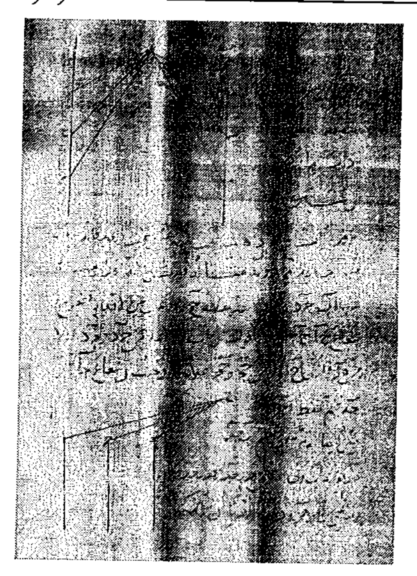


شكل 4-43-4: لقطة توضح كيفية رسم مربع داخل مربع باتجاه معين

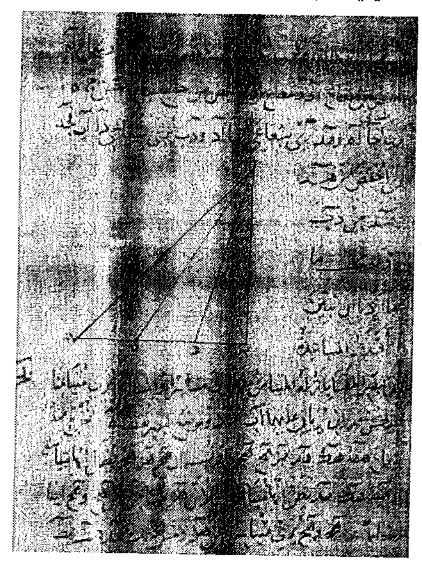
شكل 4-43: لقطات تُظهر الاتجاهات المختلفة والمتداخلة ومعالجتها [2]

4-7 الخداع البصري Optical Illusion

تضمنت الدراسة في هذا العصر علم المناظر والذي يتناول كيفية عملية الإبصار للأشياء، ومعرفة أسباب الخداع البصري، وأماكن البصر ورؤية الأشياء بنسب معينة... ومن المخطوطـــات التـــي تناولت هذا الموضوع "**المناظرة من العين**" لـــ نصر الدين أبي جعفر محمد الطوسي 751هـــ[9] شكل [4-44] [ملحق4-7]



شكل 4-44-1 :لقطة توضح كيفية رؤية عدد من الأجسام المتساوية الارتفاع والمختلفة البعد



شكل 4-44-2: لقطة توضح عملية رؤية عدد من النقاط المختلفة البعد عن العين وأسباب الخداع في رؤيتها

شكل 4-44: لقطات توضح الخداع الناتج من رؤية الأجسام المختلفة الأوضاع [9]

4-8 الخلاصة

يمكن تحديد بعض النقاط البارزة التي تناولها هذا الفصل فيما يلي:

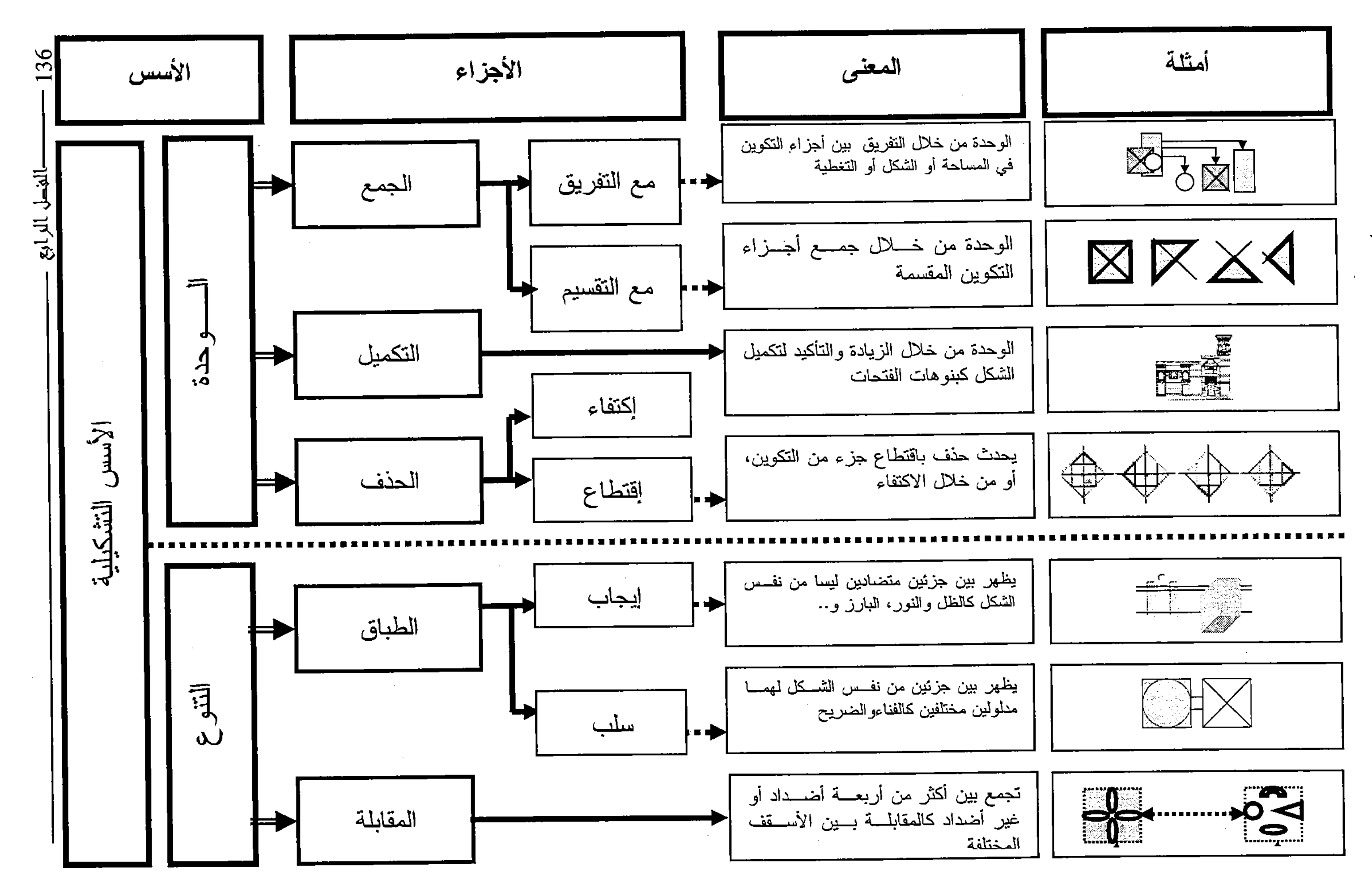
■ يمثل علم البديع منبع المقومات التشكيلية للمهندس المعماري.

■ يمكن عمل قياس بين أجزاء الشعر وأجزاء المبنى ومنها يمكن تطبيق قوانين علم البديع على تشكيل المبانى فعلى سبيل المثال:

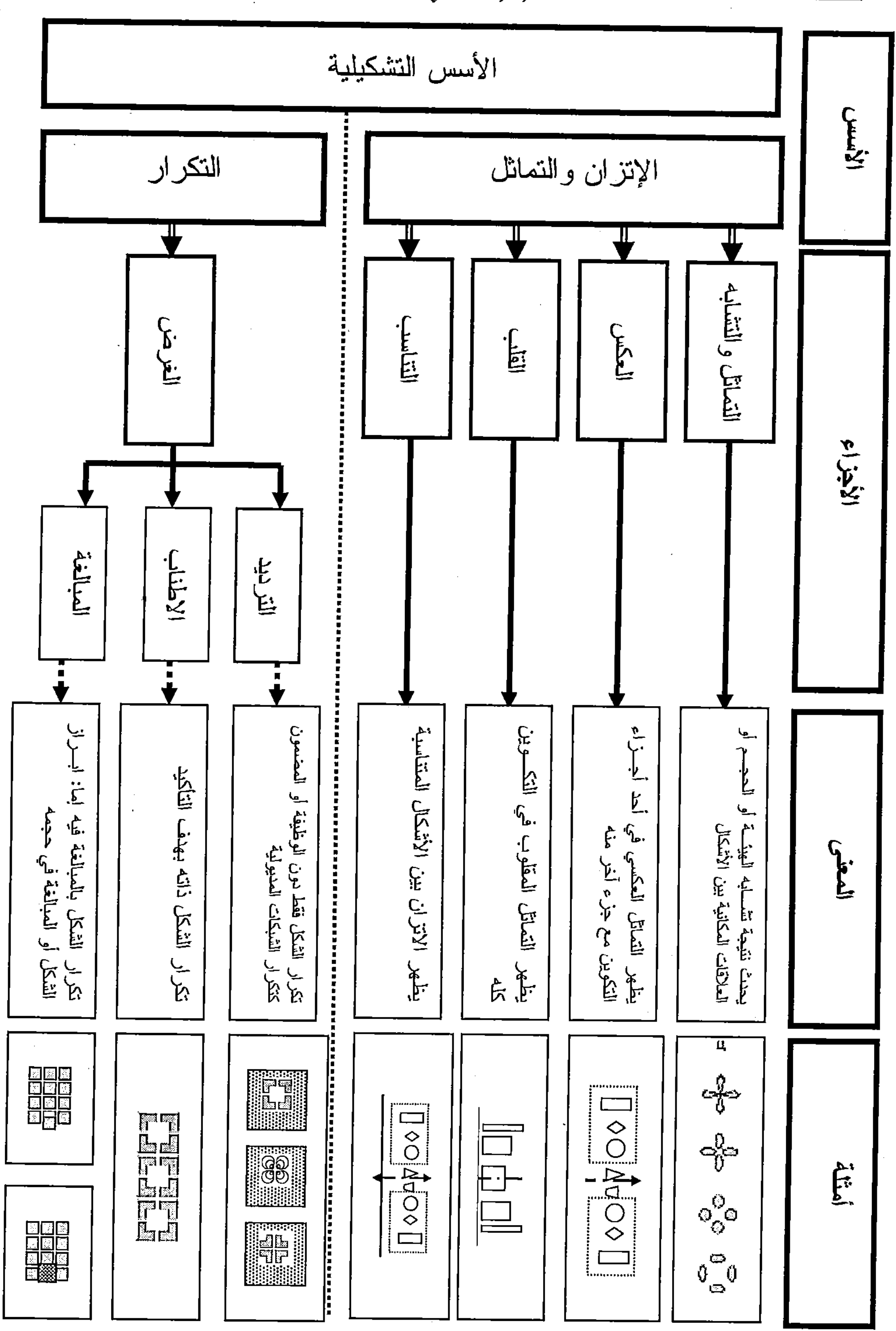
* يمكن قياس القافية على العرايس الموجودة بالمباني وبالتالي كل ما يتعلق بقوانين القافية يتم تطبيقه على تشكيل العرايس (صـ 134)

* يمكن قياس التفعيلات المختلفة -الموجودة بالشطر- وقوانينها على الفتحات الموجودة بالمبنى سواء كانت رأسياً أو أفقياً – فتحات الكسر أو الوجه الواحد- كما في جدول [4-1]

■ يمكن جمع الأسس التشكيلية التي تم استقرائها من الهندسة اللفظية والمتمثلة في علمي البديع والعروض في هذا الفصل كما يلي في جدول [4-2]



جدول 4-2: الأسس التشكيلية المستقرأة من علمي البديع والعروض [المؤلفة]



تابع جدول 4-2: الأسس التشكيلية المستقرأة من علمي البديع والعروض [المؤلفة]

الأسس التشكيلية

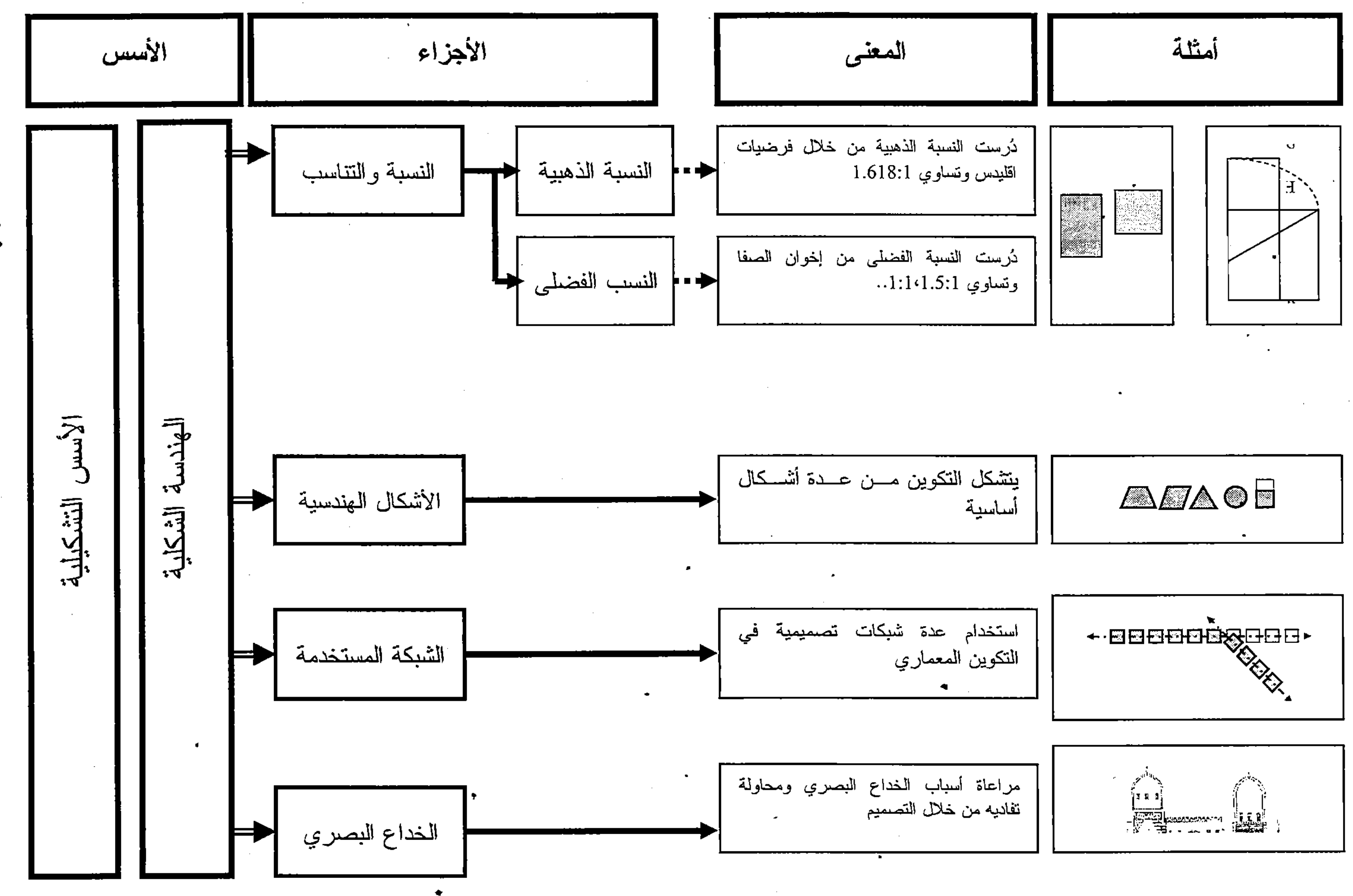
التكرار

أشكال غير مركبة		أشكال مركبة				عناصر مختلفة	
متماثل	مستوفي	زائد(مرفو)	متشابه	مختلف(مفروق)	مقسم(ملفق)	معكوس/متماثل	غير منتظم
تكرار الشكل بنفس الصفات والأبعاد والمضمون	تكرار الشكل بنفس الشروط والخواص مع اختلاف المعنى والوظيفة	تكرار الشكل مع إضافة جزء الشكل المكرر	تكرار الشكل مع تقسيم أحدهم إلى أجزاء داخلية	تكرار الشكل مع اختلاف الأبعاد مثل تكرار المستطيل	تكرار الأشكال والتكوينات الكلية والمكونة داخليا من أجزاء مختلفة الأبعاد	تكرار متماثل لعناصر جزء من التكوين الكلي	تكرار العناصر بشكل غير مرتب أي غير متماثل

تابع جدول 4-2: الأسس التشكيلية المستقرأة من علمي البديع والعروض [المؤلفة]

الأسس	الأجزاء		المعنى	أمثلة
الأسس التشكيلية – الإيقاع	أنواعه	التعديد	إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالفتحات أو الإيوانات	
		المرصع	مقابلة كل جزء في التكوين مع ما يشابهه أو يماثله في التكوين الآخر	
	عدد التكوينات	متساويان	عناصر التكوينات متساوية	
		غير متساويان	•بين تكوينين: لايزيد الثاني عن الأول بمقدار الضعف. * أكثر من تكوين: الأولان متساويان والثالث لا يزيد بمقدار الضعف	
	نهاية الواجهات		الايقاع المستخرج من القافية	▲□□□▲●●●▲■■■▲
	الفتحات		الايقاع المستخرج من تفعيلات البحور	■ ■ =
	الفراغات		الايقاع المستخرج من حركات البحر	ا ا ب ا ا ب ج ا ب ا ا ا ب ج ا ب ا ا ب

تابع جدول 4-2: الأسس التشكيلية المستقرأة من علمي البديع والعروض [المؤلفة]



تابع جدول 4-2: الأسس التشكيلية المستقرأة من علمي البديع والعروض [المؤلفة]

الباب الثاني

نحو نظرية معمارية تشكيلية



تطبيقات تحليلية لعمارة العصر المملوكي

يقوم هذا الفصل بعرض بعض المباني التعليمية في العصر المملوكي[1]، والقيام بتحليلها من ناحية التصميم التشكيلي وذلك في محاولة لمعرفة مدى توافقها وملاءمتها للأسس التشكيلية المختلفة المستقرأة (من ثقافة وتعليم المعماري في ذاك العصر) في الفصل الرابع.

ومن خلال تنسيق المباني والتحليل الجزئي لعناصرها التصميمية المختلفة والمتمثلة في المسقط الأفقي والواجهة يمكن تحديد السمات التشكيلية المشتركة بينهم والتأكد من صحة النظريات التشكيلية المتبعة –هدف الكتاب– السابق ذكرها

ولتحقيق هذا تم تحليل عينة من أثني عشر مبنى من العصر المملوكي بفترتيه البحرية والبرجية –648-922هـ/1250-1516م– وهم:

1- مدرسة قلاوون	2- خانقاة بيبرس الجاشنكير	3- جامع الناصر محمد
4- جامع شيخو الناصري	5- مدرسة صرغتمش	6- مدرسة السلطان حسن
7- مدرسة ايتمش البجاسي	8- مدرسة وخانقاة الظاهر برقوق	9- خانقاة الناصر فرج بن برقوق
10-جامع ومدرسة المؤيد شيخ	11- مدرسة الأشرف برسباي	12- مدرسة قاني باي الرماح

تم **اختيار العينة** على الأسس التالية:

- مباني مازالت قائمة ويمكن الرجوع إليها.
- تغطي العينة الفترة الزمنية للبحث ولكنها لاتمثل جميع المباني التعليمية في العصر المملوكي.
- شملت العينة أنواع المباني التعليمية المختلفة من جامع ومدرسة وخانقاة.
- اختيرت العينة من ناحية القيمة التشكيلية بطريقة عشوائية لاتسام المباني كلها بتلك القيمة

وقام **تحليل العينة** بناءً على ما يلي:

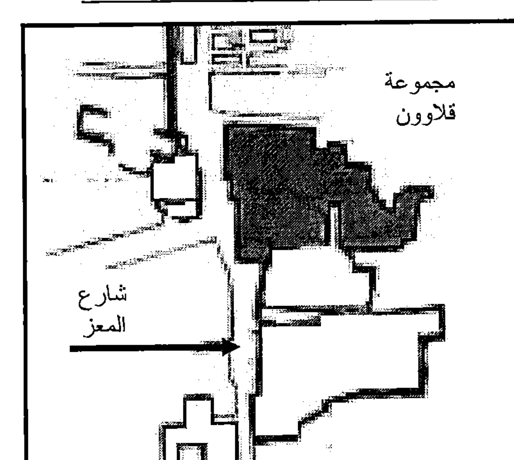
- رتبت المباني تبعاً لتاريخ إنشائها وليس تبعا للنوع (جامع، جامع خانقاة، مدرسة، مدرسة خانقاة، خانقاة) أو الطراز (ذي إيوانات حول صحن أو دورقاعة، ذي إيوانات بدون صحن أو دورقاعة، ذي أروقة حول صحن أو دورقاعة، ذي أروقة بدون صحن أو دورقاعة).
- عرض كل مبنى في جدول تناول أسم المبنى وتاريخ انشائه ورقمه الأثري.
- تقديم نبذة عن هذا المبنى بذكر المنشئ ونوع التصميم الذي يندرج تحته المبنى وموقع عام له.
- تحليل المسقط الأفقي والواجهة من الناحية التشكيلية تبعاً للأسس التشكيلية –التي أخذت كمقياس للتصميم التشكيلي في عمارة ذلك العصر– كما في جدول [4-2].

---

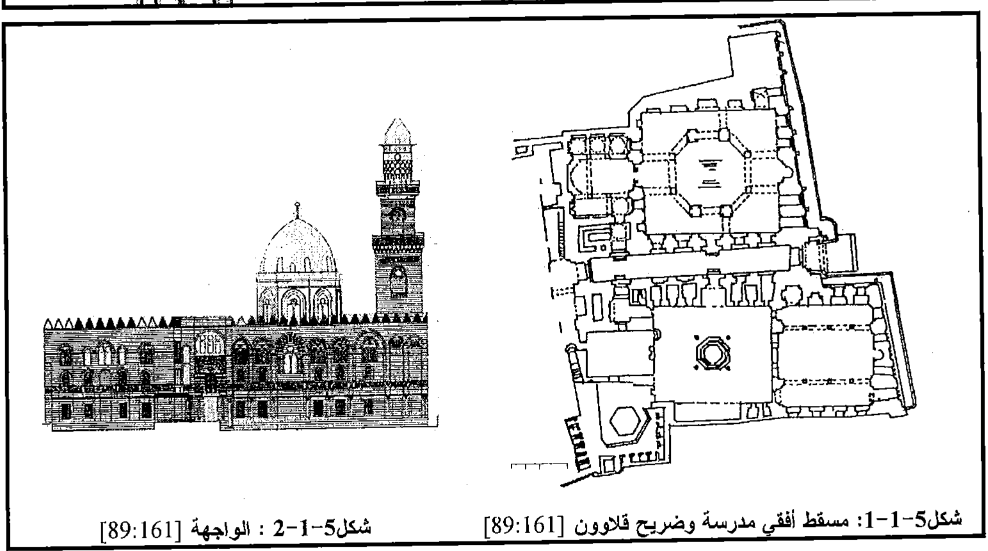
[1] أسباب اختيار هذا النوع من المباني يمكن الرجوع إلى صـ30

5-1 مدرسة وضريح السلطان قلاوون 683-684هـ/1284-1285م

رقم تسجيل الأثر 43

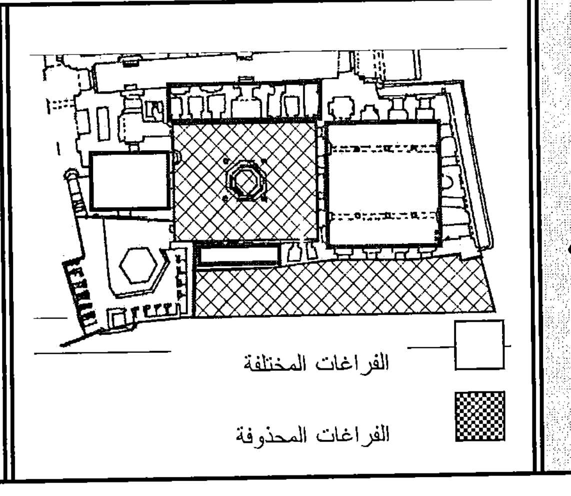


أمر بإنشائها الملك المنصور قلاوون، وتحتوي المجموعة على مدرسة ومدفن وبيمارستان.
ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: صحن أوسط مكشوف يحيط به إيوانان رئيسيان وسدلتان جانبيتان.



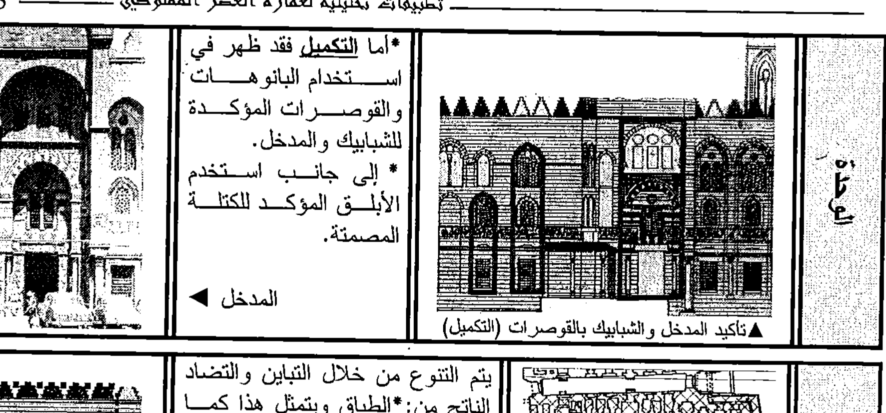
شكل5-1-1: مسقط أفقي مدرسة وضريح قلاوون [89:161]

شكل5-1-2 : الواجهة [89:161]



اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال:
*جمع عناصر المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الأيوانان ومنطقة الخلاوي والمدخل ومنطقة الخدمات.
* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، و من خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة.
* كما تم تقسيم منطقة الخلاوي المجمعة إلى وحدات داخلياً.
* وحُذف من الشكل الكلي المصمم الفناء الداخلي والجزء المكمل لشكل المدرسة الكلي.

الوحدة

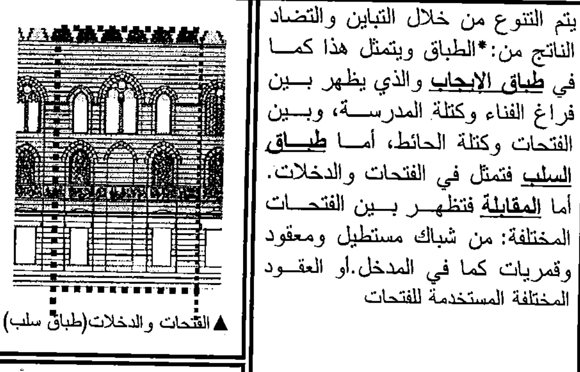


▲تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.

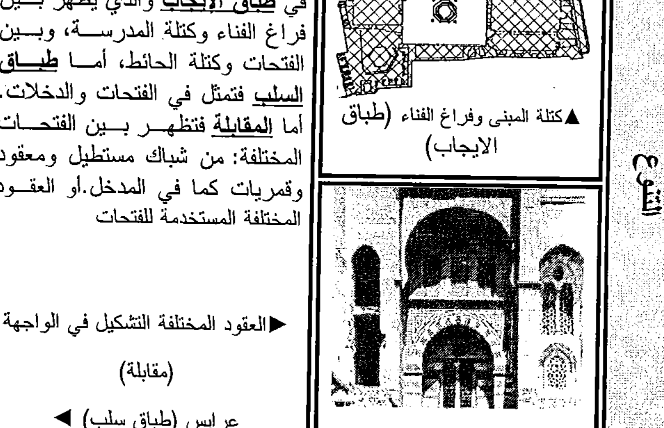
المدخل ◄

التنوع



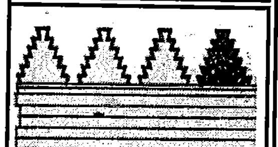
▲كتلة المبنى وفراغ الفناء (طباق الايجاب)

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من:*الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة المدرسة، وبين الفتحات وكتلة الحائط، أما **طباق السلب** فتمثل في الفتحات والدخلات. أما **المقابلة** فتظهر بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل ومعقود وقمريات كما في المدخل.أو العقود المختلفة المستخدمة للفتحات



▲الفتحات والدخلات(طباق سلب)

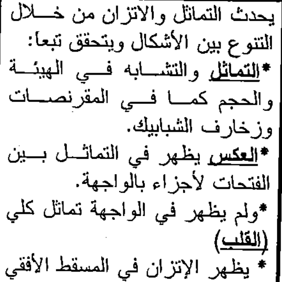
▶العقود المختلفة التشكيل في الواجهة (مقابلة)

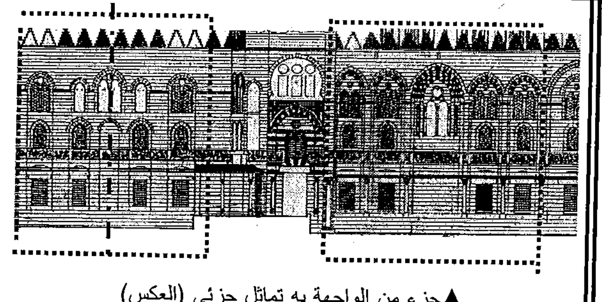


عرايس (طباق سلب) ◄

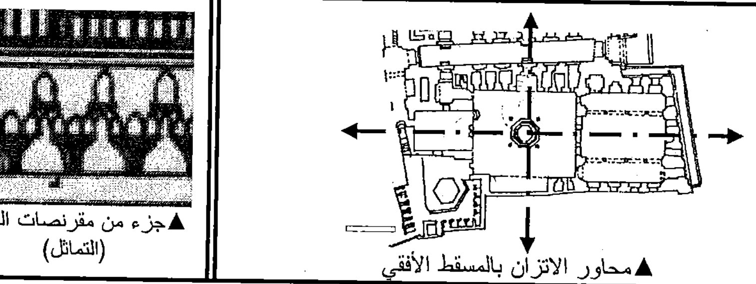
الإتزان والتماثل

يحدث التماثل والاتزان من خلال التنوع بين الأشكال ويتحقق تبعا:
***التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.
***العكس** يظهر في التماثل بين الفتحات لأجزاء بالواجهة.
*ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي **(القلب)**
* يظهر الإتزان في المسقط الأفقي حول محوري الإتزان.

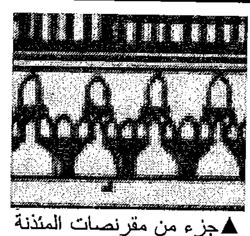




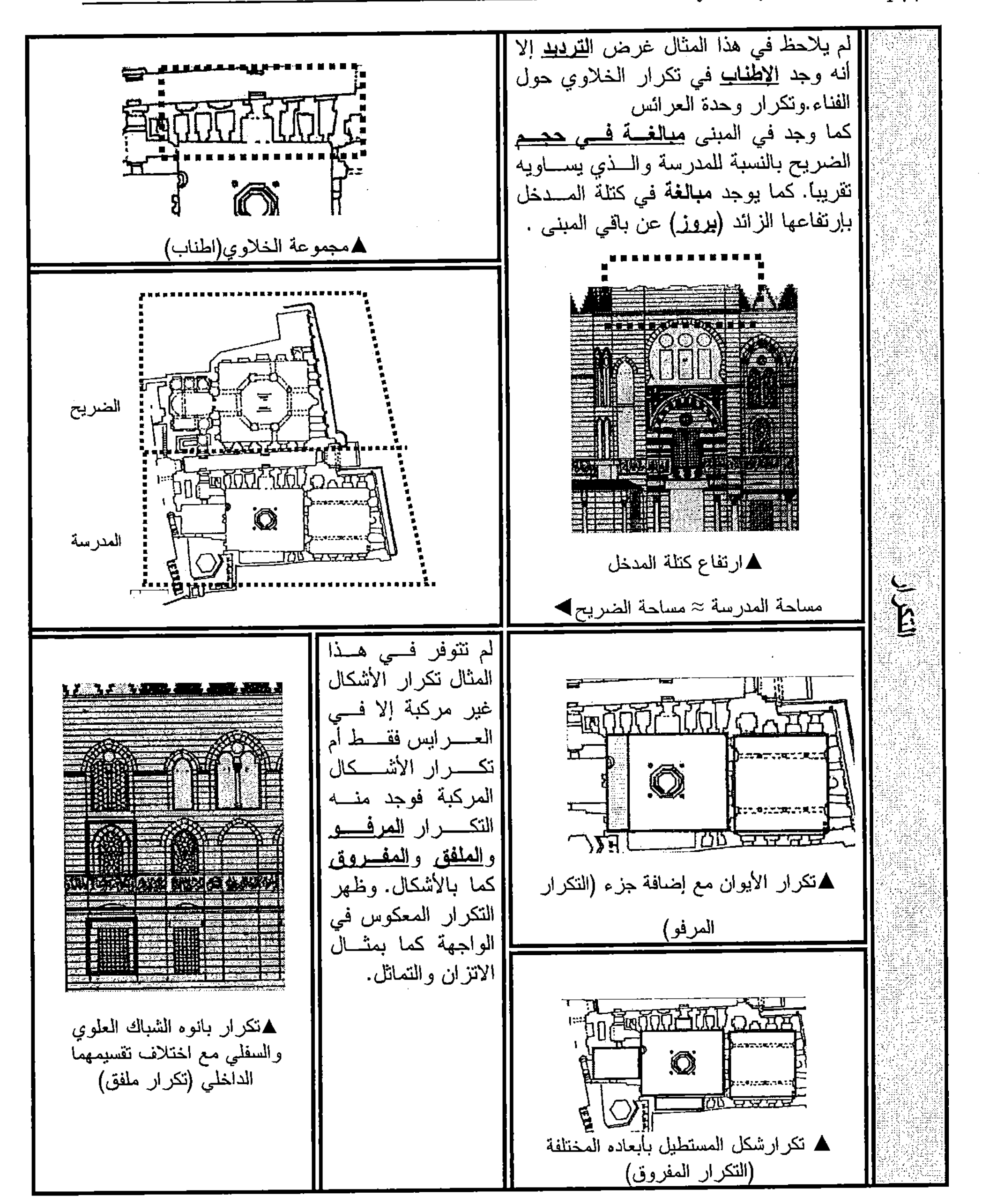
▲جزء من الواجهة به تماثل جزئي (العكس)



▲محاور الاتزان بالمسقط الأفقي



▲جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)



لم يلاحظ في هذا المثال غرض **الترديد** إلا أنه وجد **الإطناب** في تكرار الخلاوي حول الفناء.وتكرار وحدة العرائس

كما وجد في المبنى **مبالغة في حجم** الضريح بالنسبة للمدرسة والذي يساويه تقريباً. كما يوجد **مبالغة** في كتلة المدخل بارتفاعها الزائد (**بروز**) عن باقي المبنى .

▲مجموعة الخلاوي(اطناب)

▲ارتفاع كتلة المدخل

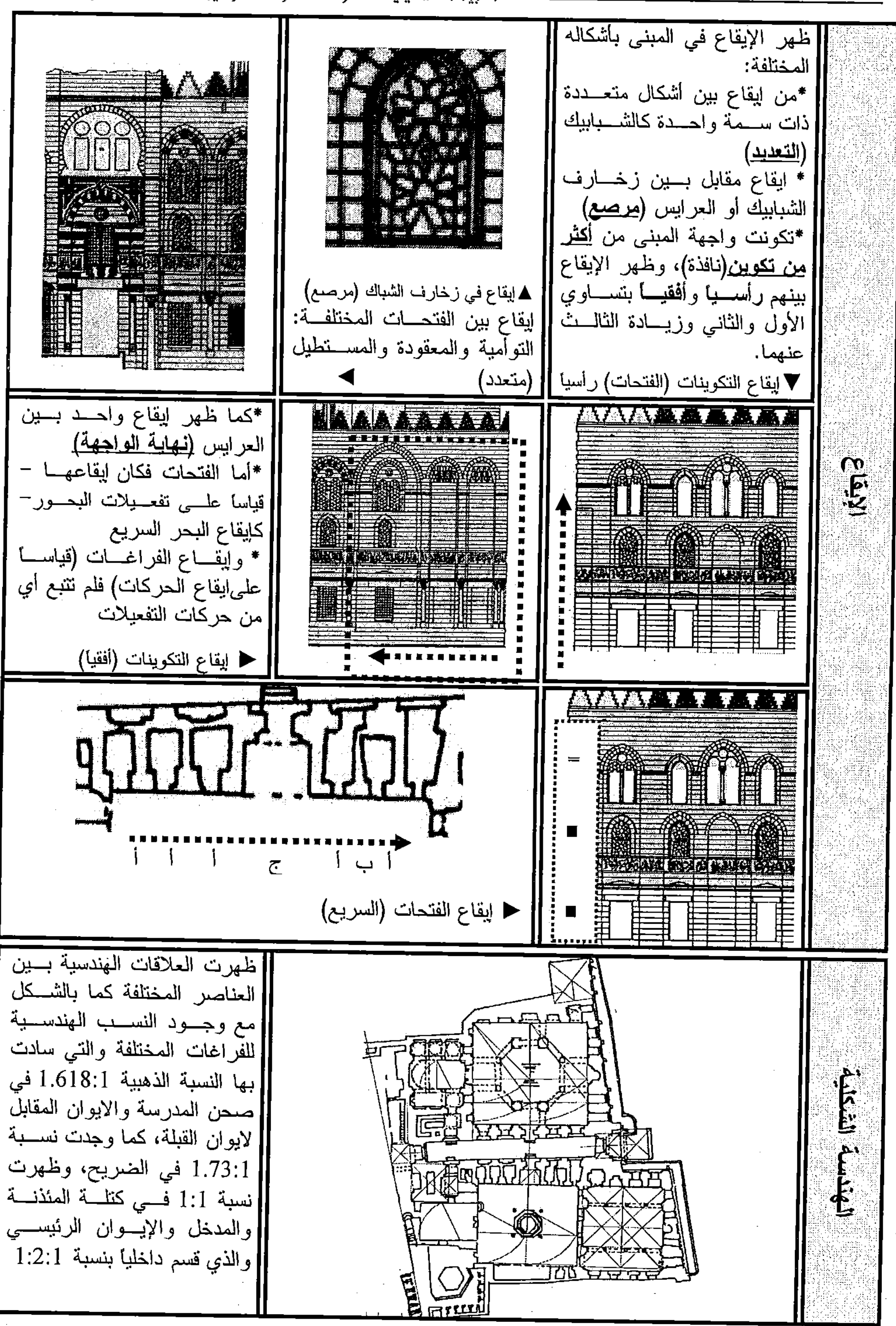
مساحة المدرسة ≈ مساحة الضريح◀

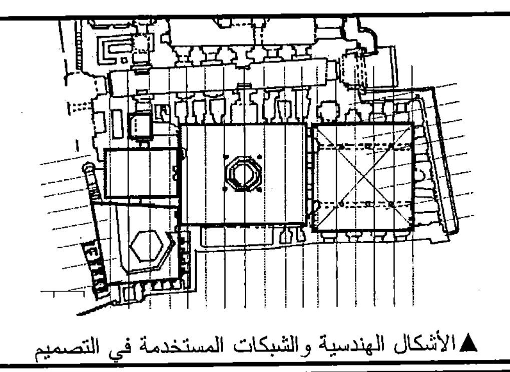
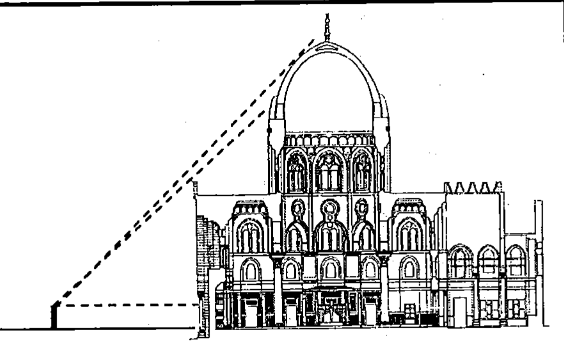
▲تكرار الأيوان مع إضافة جزء (التكرار المرفو)

▲ تكرارشكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

لم تتوفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة إلا في العرايس فقط أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار **المرفو** و**الملفق** و**المفروق** كما بالأشكال. وظهر التكرار المعكوس في الواجهة كما بمثال الاتزان والتماثل.

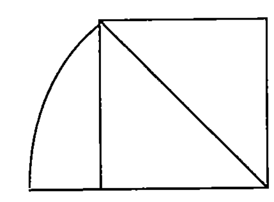
▲تكرار بانوه الشباك العلوي والسفلي مع اختلاف تقسيمهما الداخلي (تكرار ملفق)


الإيقاع
ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:
*من إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعديد)
* إيقاع مقابل بين زخارف الشبابيك أو العرايس (مرصع)
*تكونت واجهة المبنى من أكثر من تكوين(نافذة)، وظهر الإيقاع بينهم رأسيا وأفقيا بتساوي الأول والثاني وزيادة الثالث عنهما.
▼إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسيا
▲إيقاع في زخارف الشباك (مرصع)
إيقاع بين الفتحات المختلفة: التوأمية والمعقودة والمستطيل (متعدد)
*كما ظهر إيقاع واحد بين العرايس (نهاية الواجهة)
*أما الفتحات فكان إيقاعها – قياسا على تفعيلات البحور– كإيقاع البحر السريع
* وإيقاع الفراغات (قياسا على إيقاع الحركات) فلم تتبع أي من حركات التفعيلات
▶ إيقاع التكوينات (أفقيا)
أ ب أ ج أ أ أ
▶ إيقاع الفتحات (السريع)
الهندسة الشكلية
ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها النسبة الذهبية 1.618:1 في صحن المدرسة والايوان المقابل لايوان القبلة، كما وجدت نسبة 1.73:1 في الضريح، وظهرت نسبة 1:1 في كتلة المئذنة والمدخل والإيوان الرئيسي والذي قسم داخليا بنسبة 1:2:1

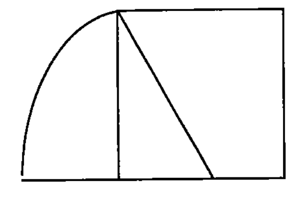
الهندسة الشكلية	استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل وشبه المنحرف. كما استخدمت شبكتان في التصميم أحدهما أساسية والأخرى وهي الموازية لاتجاه الشارع وأستخدمت في حائط مدخل المجموعة ولم يكن لها تأثير داخلي في التصميم.	 ▲الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم
الخداع البصري	تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة بلغت حوالي 7م ليمكن رؤية القبة للسائر في الشارع.	

ملاحظات:

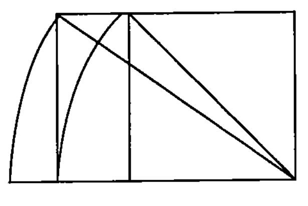
- ظهر في هذا المثال العديد من الأسس التشكيلية التي وضعت للقياس عليها والمستقرأة (كما في الفصل الرابع) من وحدة وتكرار وايقاع ومراعاة للخداع البصري
- تستخرج النسب الموجودة بالمثال من المربع ودوران أقطاره كما يلي:



1.4:1



1.618:1



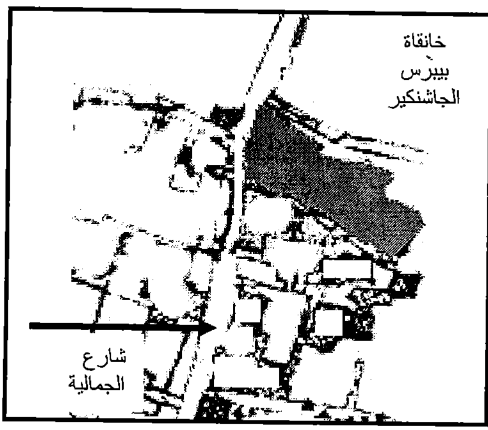
1.73:1

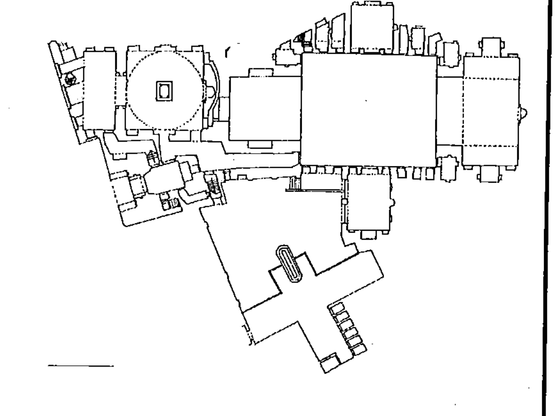
1.18:1أو2: √5

5-2 خانقاة بيبرس الجاشنكير 706-709هـ/1306-1310م

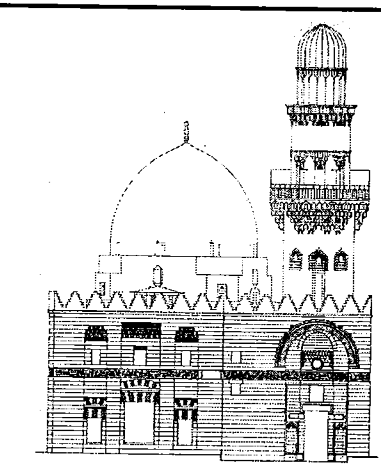
رقم تسجيل الأثر 32

أمر بإنشائها السلطان ركن الدين بيبرس الجاشنكير . ويندرج تصميم الخانقاة تبعاً لتصميم: صحن أوسط مكشوف يحيط به أربعة إيوانات.

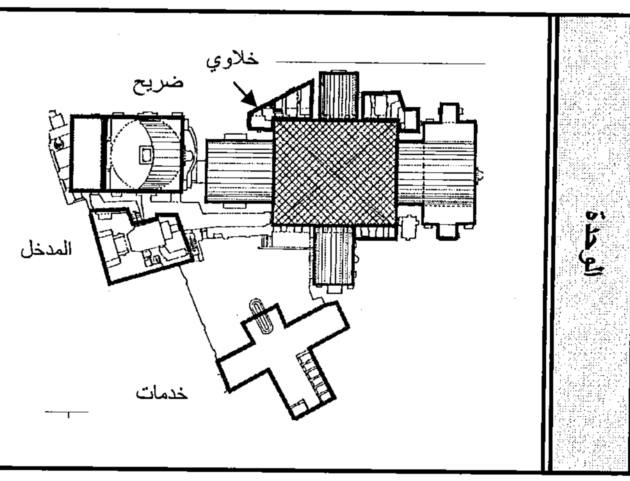




شكل5-2-1: مسقط أفقي خانقاة بيبرس الجاشنكير [103:161]



شكل5-2-2 : الواجهة [104:161]



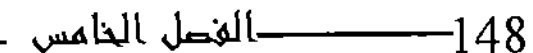
اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال:

*__جمع__ عناصر الخانقاة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الأيوانات الأربعة ومنطقة الخلاوي والضريح ومنطقة الخدمات.

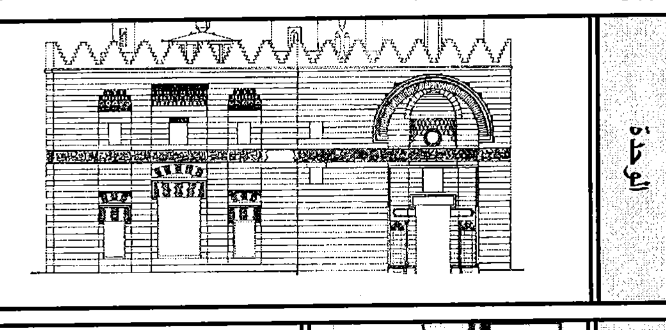
* تم __تفريق__ هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة وتغطيتها من قبة وقبو وسقف أفقي وفراغ (غير مغطى)

* كما تم __تقسيم__ منطقة الخلاوي المجمعة إلى وحدات داخليا.

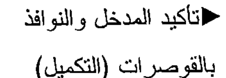
* و__حُذف__ من الشكل الكلي المصمم الفناء الداخلي .



الوحدة

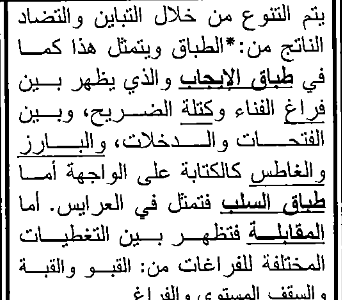


*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.



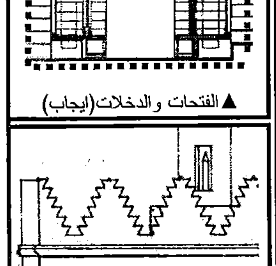
▶تأكيد المدخل والنوافذ بالقوصرات (التكميل)

التنوع

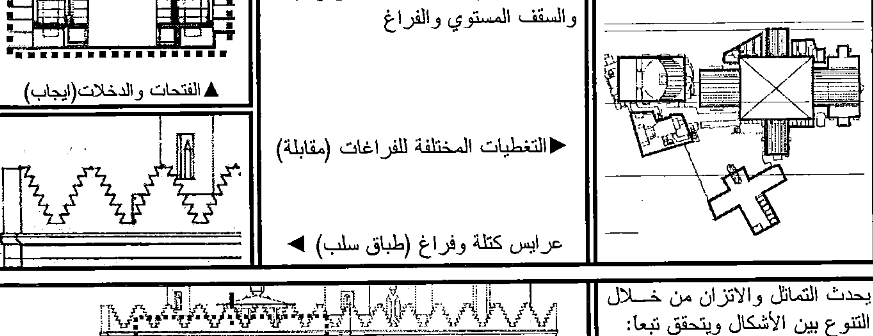


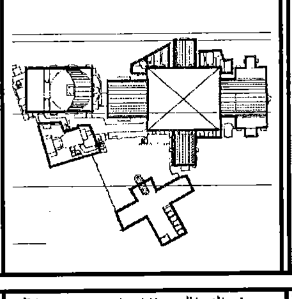
▲بروز الكتابة عن الحائط (طباق الايجاب)

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من:*الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة الضريح، وبين الفتحات والدخلات، والبارز والغاطس كالكتابة على الواجهة أما **طباق السلب** فتمثل في العرايس. أما **المقابلة** فتظهر بين التغطيات المختلفة للفراغات من: القبو والقبة والسقف المستوي والفراغ



▲الفتحات والدخلات(ايجاب)



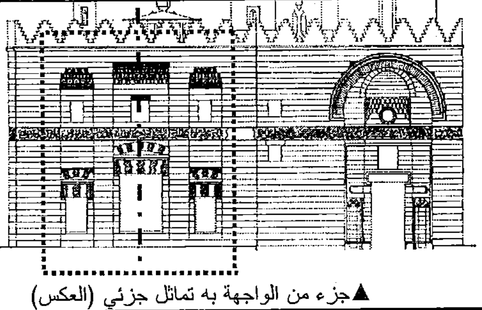


▶التغطيات المختلفة للفراغات (مقابلة)

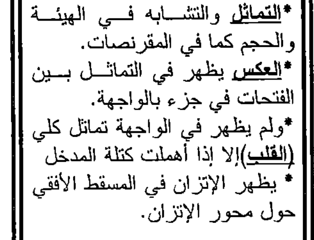
عرايس كتلة وفراغ (طباق سلب) ◀

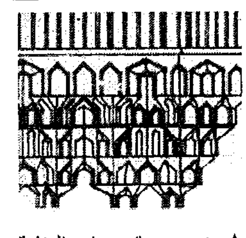
الإتزان والتماثل

يحدث التماثل والاتزان من خلال التنوع بين الأشكال ويتحقق تبعا:
***التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات.
***العكس** يظهر في التماثل بين الفتحات في جزء بالواجهة.
*ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (**القلب**)إلا إذا أهملت كتلة المدخل
* يظهر الإتزان في المسقط الأفقي حول محور الإتزان.

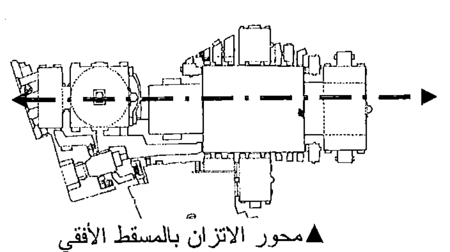


▲جزء من الواجهة به تماثل جزئي (العكس)

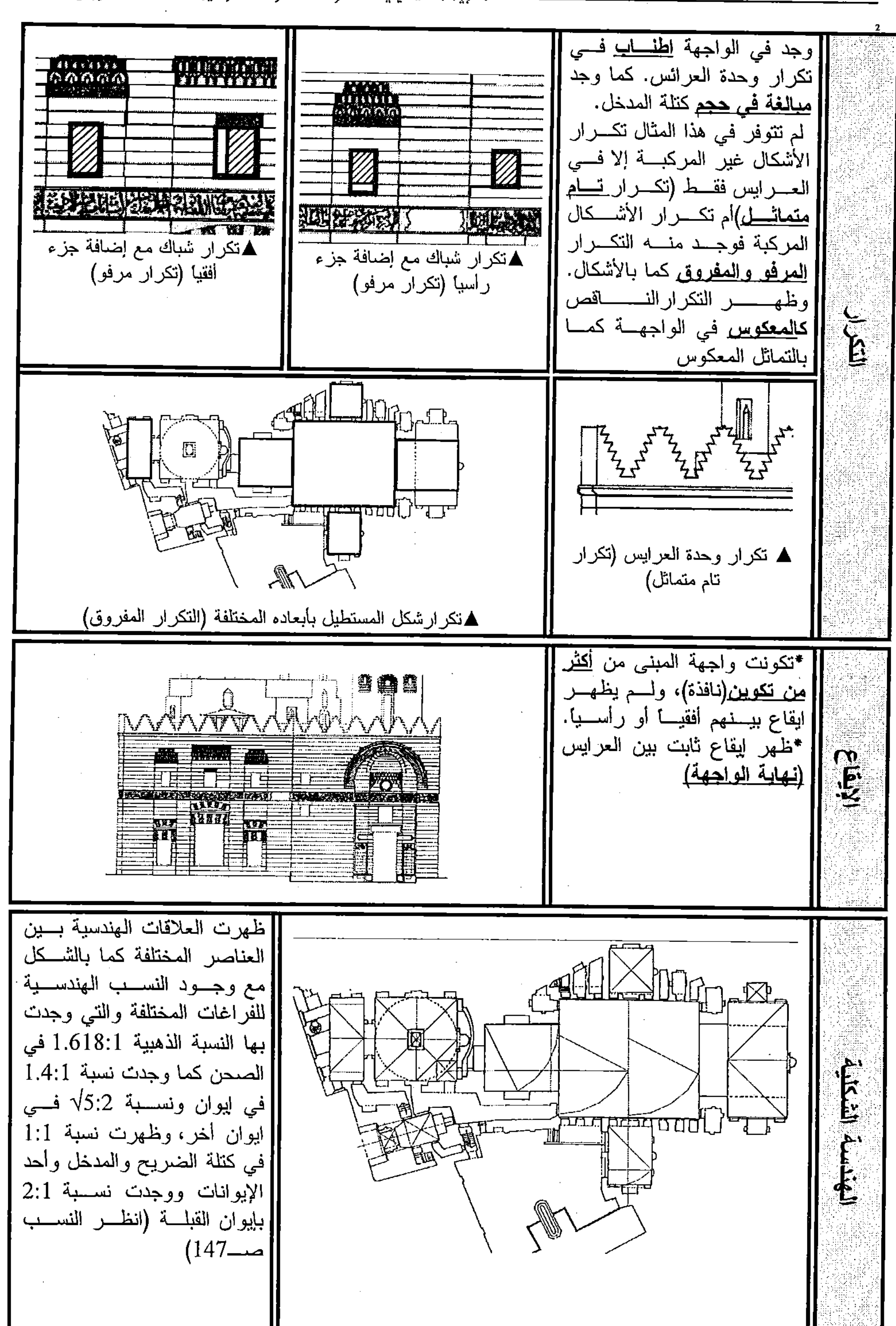




▲جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)



▲محور الاتزان بالمسقط الأفقي



التكرار

وجد في الواجهة **اطناب** في تكرار وحدة العرائس. كما وجد **مبالغة في حجم** كتلة المدخل.
لم تتوفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير المركبة إلا في العرايس فقط (تكرار **تام متماثل**)أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار **المرفو والمفروق** كما بالأشكال.
وظهر التكرارالناقص **كالمعكوس** في الواجهة كما بالتماثل المعكوس

▲تكرار شباك مع إضافة جزء راسيا (تكرار مرفو)

▲تكرار شباك مع إضافة جزء أفقيا (تكرار مرفو)

▲ تكرار وحدة العرايس (تكرار تام متماثل)

▲تكرارشكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

الإيقاع

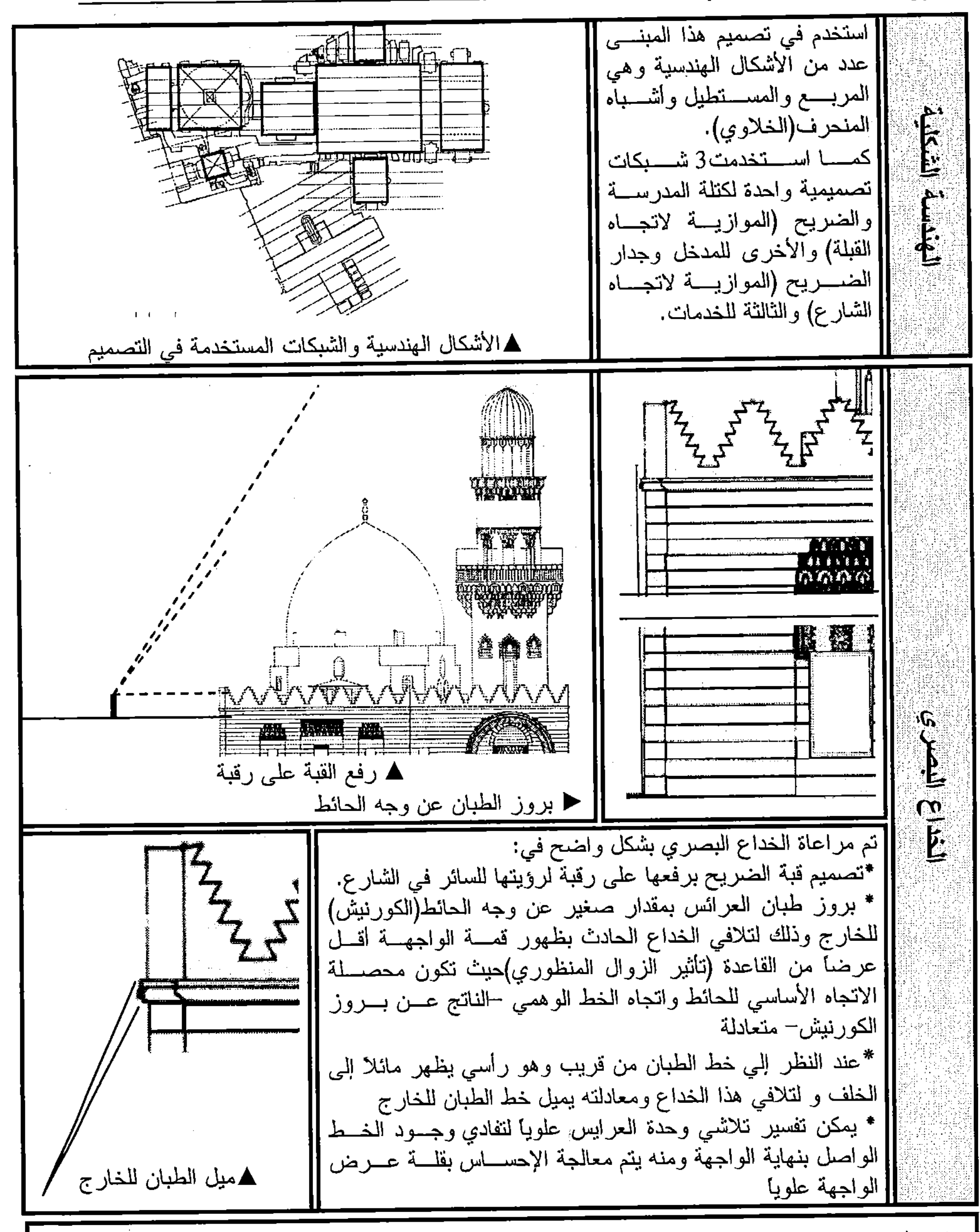
*تكونت واجهة المبنى من **أكثر من تكوين**(نافذة)، ولم يظهر ايقاع بينهم أفقيا أو رأسيا.
*ظهر ايقاع ثابت بين العرايس **(نهاية الواجهة)**

الهندسة الشكلية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي وجدت بها النسبة الذهبية 1.618:1 في الصحن كما وجدت نسبة 1.4:1 في ايوان ونسبة √5:2 في ايوان أخر، وظهرت نسبة 1:1 في كتلة الضريح والمدخل وأحد الإيوانات ووجدت نسبة 2:1 بايوان القبلة (انظر النسب صـ147)

الهندسة الشكلية

استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل وأشباه المنحرف(الخلاوي).
كما استخدمت 3 شبكات تصميمية واحدة لكتلة المدرسة والضريح (الموازية لاتجاه القبلة) والأخرى للمدخل وجدار الضريح (الموازية لاتجاه الشارع) والثالثة للخدمات.



▲الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم

الخداع البصري

▲ رفع القبة على رقبة

▶ بروز الطبان عن وجه الحائط

تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في:
*تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة لرؤيتها للسائر في الشارع.
* بروز طبان العرائس بمقدار صغير عن وجه الحائط(الكورنيش) للخارج وذلك لتلافي الخداع الحادث بظهور قمة الواجهة أقل عرضاً من القاعدة (تأثير الزوال المنظوري)حيث تكون محصلة الاتجاه الأساسي للحائط واتجاه الخط الوهمي –الناتج عن بروز الكورنيش– متعادلة
*عند النظر إلي خط الطبان من قريب وهو رأسي يظهر مائلاً إلى الخلف و لتلافي هذا الخداع ومعادلته يميل خط الطبان للخارج
* يمكن تفسير تلاشي وحدة العرايس علوياً لتفادي وجود الخط الواصل بنهاية الواجهة ومنه يتم معالجة الإحساس بقلة عرض الواجهة علوياً

▲ميل الطبان للخارج

ملاحظات:

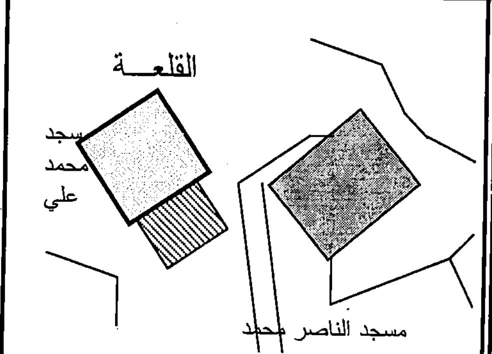
- لم يظهر الكثير من الأسس التشكيلية في الخانقاة لم اتسمت بها من زهد في التصميم.
- لم تتبع أي من الأسس الايقاعية في تصميم الفتحات الخارجية.
- تم معالجة الخداع البصري في التصميم.

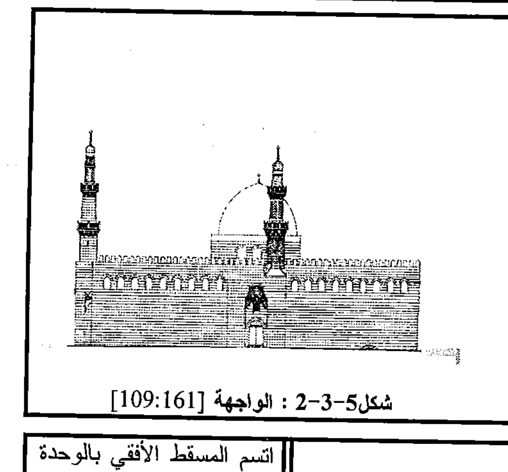
5-3 جــامع الناصــر محمــد 735هـ/1335م

رقم تسجيل الأثر 143

أمر بإنشائه السلطان الناصر محمد بن المنصور قلاوون في القلعة.

يعد تصميم هذا الجامع من الأبنية ذات الصحن المكشوف ومحاط بـ4 أروقة

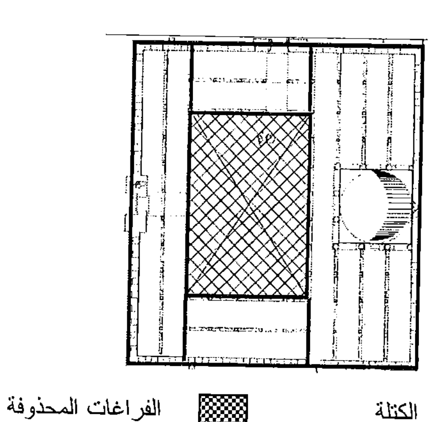




شكل5-3-1: مسقط أفقي جامع الناصر محمد[109:161]

شكل5-3-2 : الواجهة [109:161]

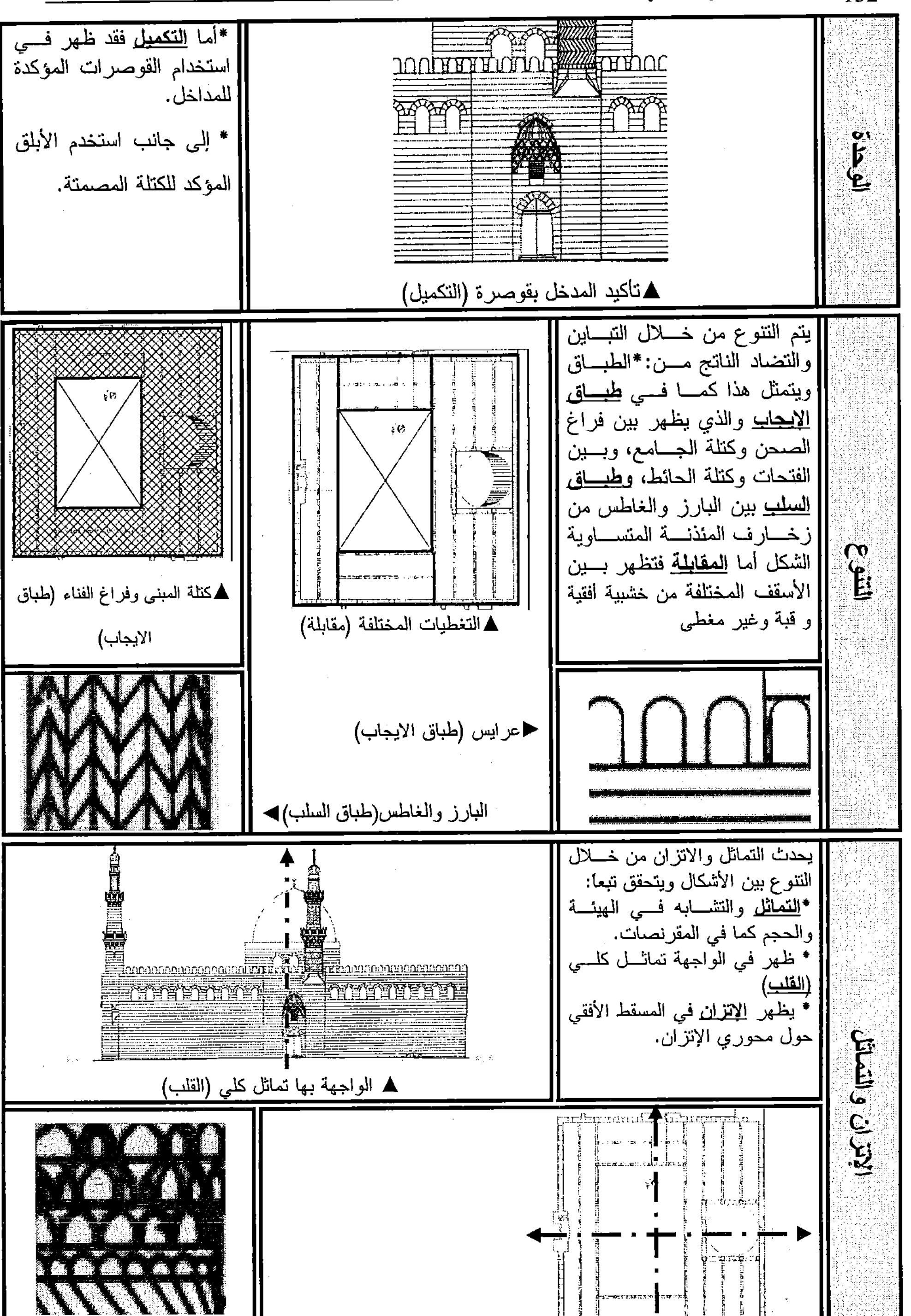
وحدة



اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال: *جمع أروقة الجامع حول الصحن الرئيسي.

* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف مساحة الأروقة، و من خلال اختلاف التغطيات حيث غطيت الأروقة بأسقف خشبية مستوية وغطي جزء من رواق القبلة بقبة والفراغ (غير مغطى) للصحن.

* وحذف من الشكل الكلي المصمم الصحن الداخلي.



الوحدة

*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام القوصرات المؤكدة للمداخل.

* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.

▲تأكيد المدخل بقوصرة (التكميل)

التنوع

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من:*الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الصحن وكتلة الجامع، وبين الفتحات وكتلة الحائط، و**طباق السلب** بين البارز والغاطس من زخارف المئذنة المتساوية الشكل أما **المقابلة** فتظهر بين الأسقف المختلفة من خشبية أفقية و قبة وغير مغطى

▲التغطيات المختلفة (مقابلة)

▲كتلة المبنى وفراغ الفناء (طباق الايجاب)

◄عرايس (طباق الايجاب)

البارز والغاطس(طباق السلب)◄

الاتزان والتماثل

يحدث التماثل والاتزان من خلال التنوع بين الأشكال ويتحقق تبعا:

***التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات.

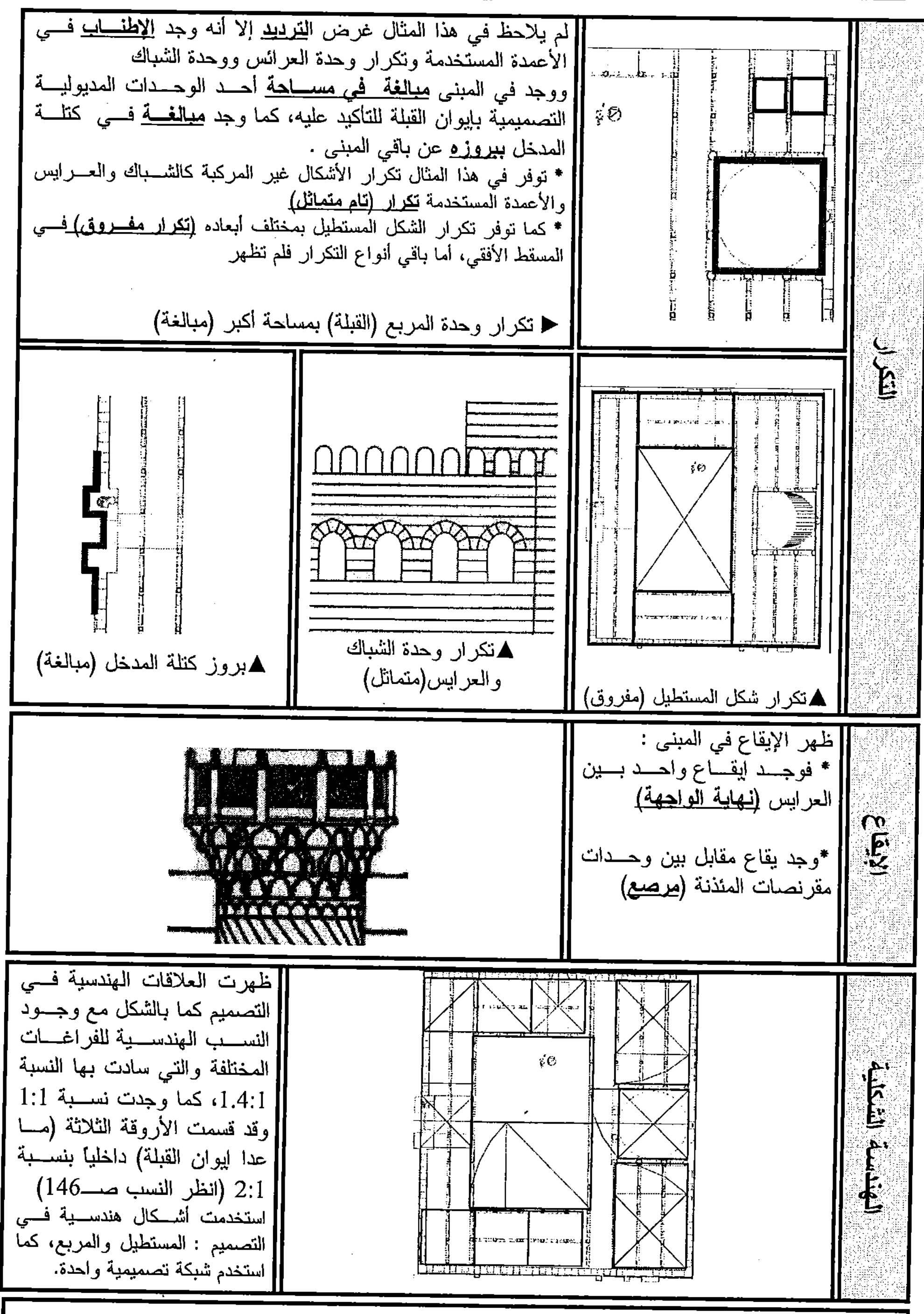
* ظهر في الواجهة تماثل كلي **(القلب)**

* يظهر **الإتزان** في المسقط الأفقي حول محوري الإتزان.

▲ الواجهة بها تماثل كلي (القلب)

▲محاور الاتزان بالمسقط الأفقي

▲جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)



التكرار

لم يلاحظ في هذا المثال غرض **الترديد** إلا أنه وجد **الإطناب** في الأعمدة المستخدمة وتكرار وحدة العرائس ووحدة الشباك

ووجد في المبنى **مبالغة في مساحة** أحد الوحدات المديولية التصميمية بإيوان القبلة للتأكيد عليه، كما وجد **مبالغة** في كتلة المدخل **ببروزه** عن باقي المبنى .

* توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير المركبة كالشباك والعرايس والأعمدة المستخدمة **تكرار (تام متماثل)**

* كما توفر تكرار الشكل المستطيل بمختلف أبعاده **(تكرار مفروق)** في المسقط الأفقي، أما باقي أنواع التكرار فلم تظهر

▶ تكرار وحدة المربع (القبلة) بمساحة أكبر (مبالغة)

▲تكرار شكل المستطيل (مفروق)

▲تكرار وحدة الشباك والعرايس(متماثل)

▲بروز كتلة المدخل (مبالغة)

الإيقاع

ظهر الإيقاع في المبنى :

* فوجد إيقاع واحد بين العرايس **(نهاية الواجهة)**

*وجد يقاع مقابل بين وحدات مقرنصات المئذنة **(مرصع)**

الهندسة التشكيلية

ظهرت العلاقات الهندسية في التصميم كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها النسبة 1.4:1، كما وجدت نسبة 1:1 وقد قسمت الأروقة الثلاثة (ما عدا إيوان القبلة) داخلياً بنسبة 2:1 (انظر النسب صـ146)

استخدمت أشكال هندسية في التصميم : المستطيل والمربع، كما استخدم شبكة تصميمية واحدة.

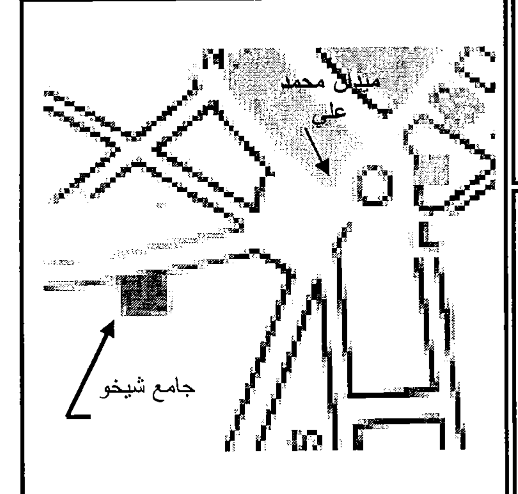
ملاحظات:

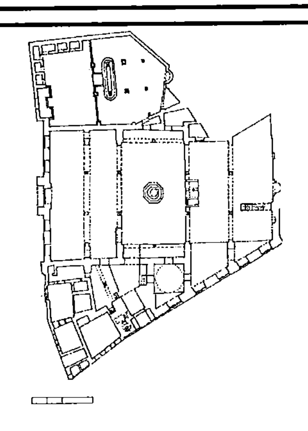
* امتاز الجامع بالبساطة في التصميم وقلة استخدام الأسس التشكيلية واعتمد فقط على كبر مساحته.

5-4 جـــامع شـــيخو الناصــــري
750هـ/1349م

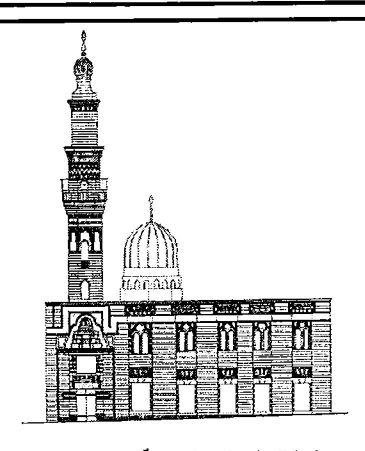
رقم تسجيل الأثر 147

أمر بإنشائه الأمير شيخو الناصري بشارع الصليبة وقد قام بوظيفة المدرسة والخانقاة ولذا احتوي على مجموعة من الخلاوي.
ويندرج تصميم الجامع تبعاً لتصميم: صحن أوسط مكشوف وأربع ظلات .



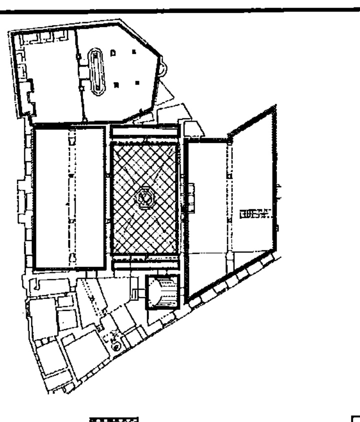


شكل5-4-1: مسقط أفقي جامع شيخو [115:161]



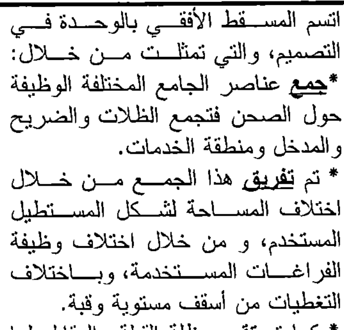
شكل5-4-2 : الواجهة [115:161]

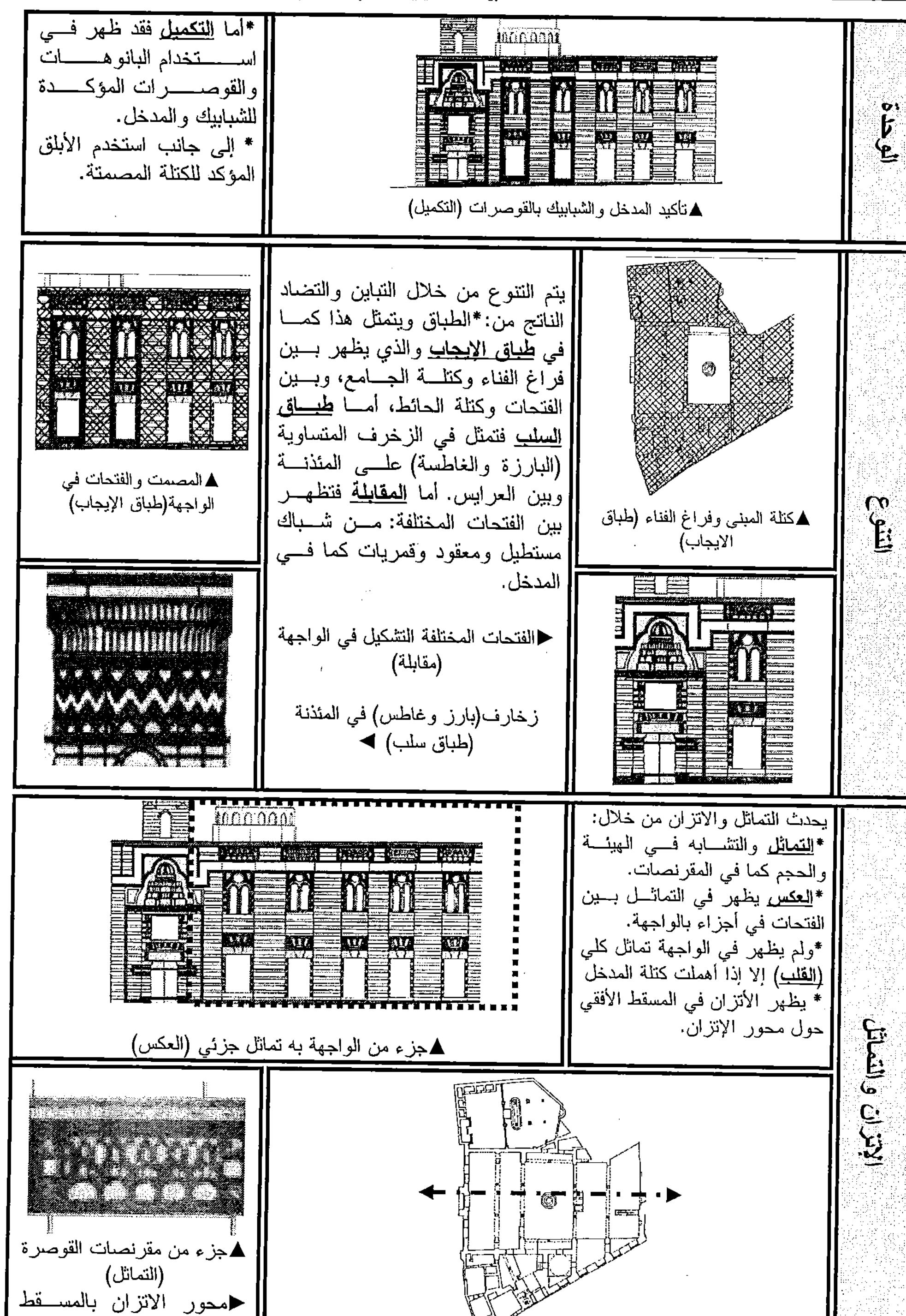
الوحدة



 الفراغات المختلفة  الفراغات المحذوفة

اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال:
*جمع عناصر الجامع المختلفة الوظيفة حول الصحن فتجمع الظلات والضريح والمدخل ومنطقة الخدمات.
* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، و من خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة، وباختلاف التغطيات من أسقف مستوية وقبة.
* كما تم تقسيم ظلة القبلة والمقابل لها داخلياً.
* وحُذف من الشكل الكلي المصمم الصحن الداخلي .





الوحدة

*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.

▲تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

التنوع

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من:*الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة الجامع، وبين الفتحات وكتلة الحائط، أما **طباق السلب** فتمثل في الزخرف المتساوية (البارزة والغاطسة) على المئذنة وبين العرايس. أما **المقابلة** فتظهر بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل ومعقود وقمريات كما في المدخل.

▲كتلة المبنى وفراغ الفناء (طباق الايجاب)

▲المصمت والفتحات في الواجهة(طباق الإيجاب)

▶الفتحات المختلفة التشكيل في الواجهة (مقابلة)

زخارف(بارز وغاطس) في المئذنة (طباق سلب) ◀

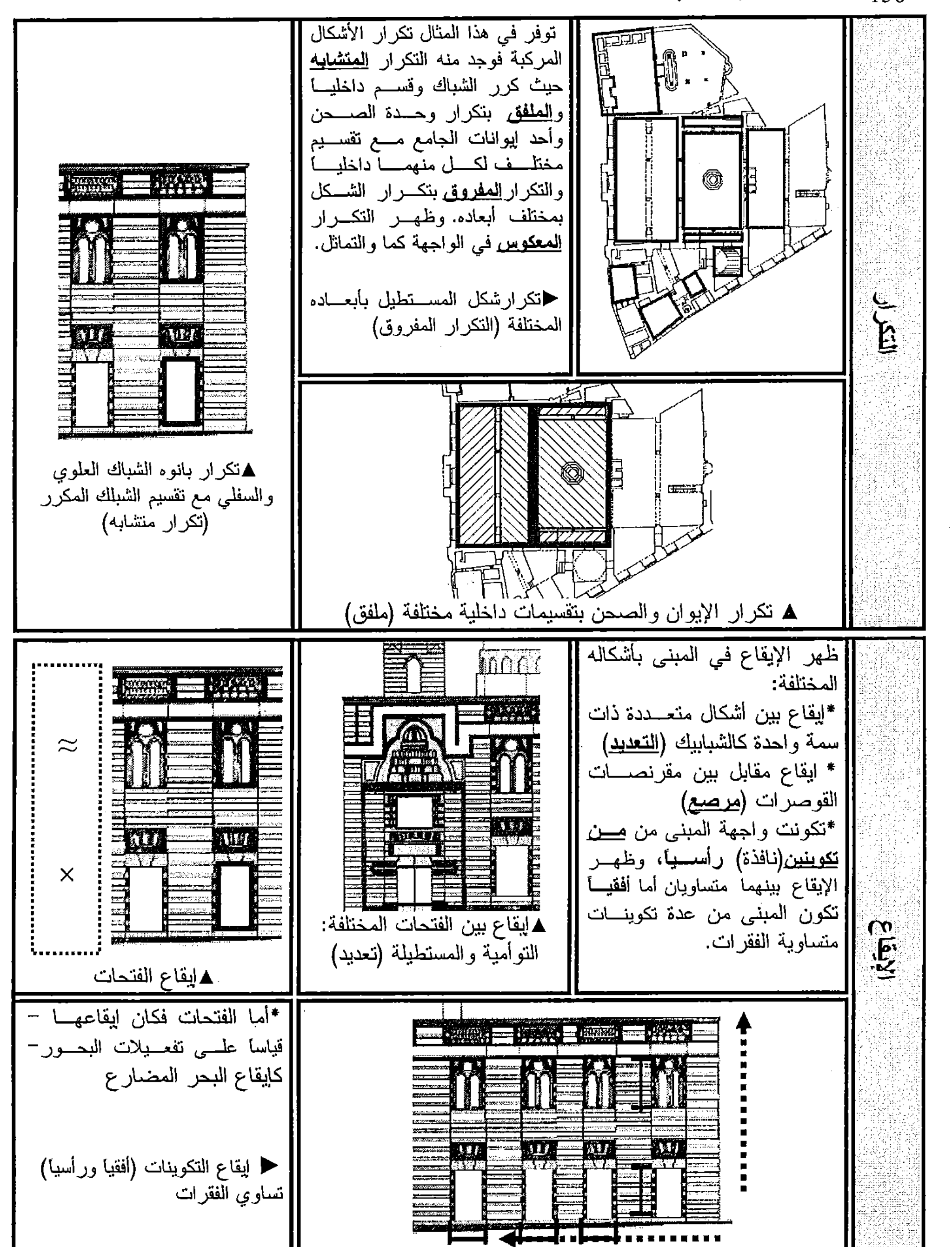
الإتزان والتماثل

يحدث التماثل والاتزان من خلال:
***التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات.
***العكس** يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة.
*ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي **(القلب)** إلا إذا أهملت كتلة المدخل
* يظهر الأتزان في المسقط الأفقي حول محور الإتزان.

▲جزء من الواجهة به تماثل جزئي (العكس)

▲جزء من مقرنصات القوصرة (التماثل)

▶محور الاتزان بالمسقط الأفقي



توفر في هذا المثال تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار **المتشابه** حيث كرر الشباك وقسم داخلياً و**الملفق** بتكرار وحدة الصحن وأحد إيوانات الجامع مع تقسيم مختلف لكل منهما داخلياً والتكرار **المفروق** بتكرار الشكل بمختلف أبعاده. وظهر التكرار **المعكوس** في الواجهة كما والتماثل.

►تكرارشكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

▲تكرار بانوه الشباك العلوي والسفلي مع تقسيم الشباك المكرر (تكرار متشابه)

▲ تكرار الإيوان والصحن بتقسيمات داخلية مختلفة (ملفق)

ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:

*إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (**التعديد**)

* ايقاع مقابل بين مقرنصات القوصرات (**مرصع**)

*تكونت واجهة المبنى من **من تكوينين**(نافذة) **رأسياً**، وظهر الإيقاع بينهما متساويان أما **أفقياً** تكون المبنى من عدة تكوينات متساوية الفقرات.

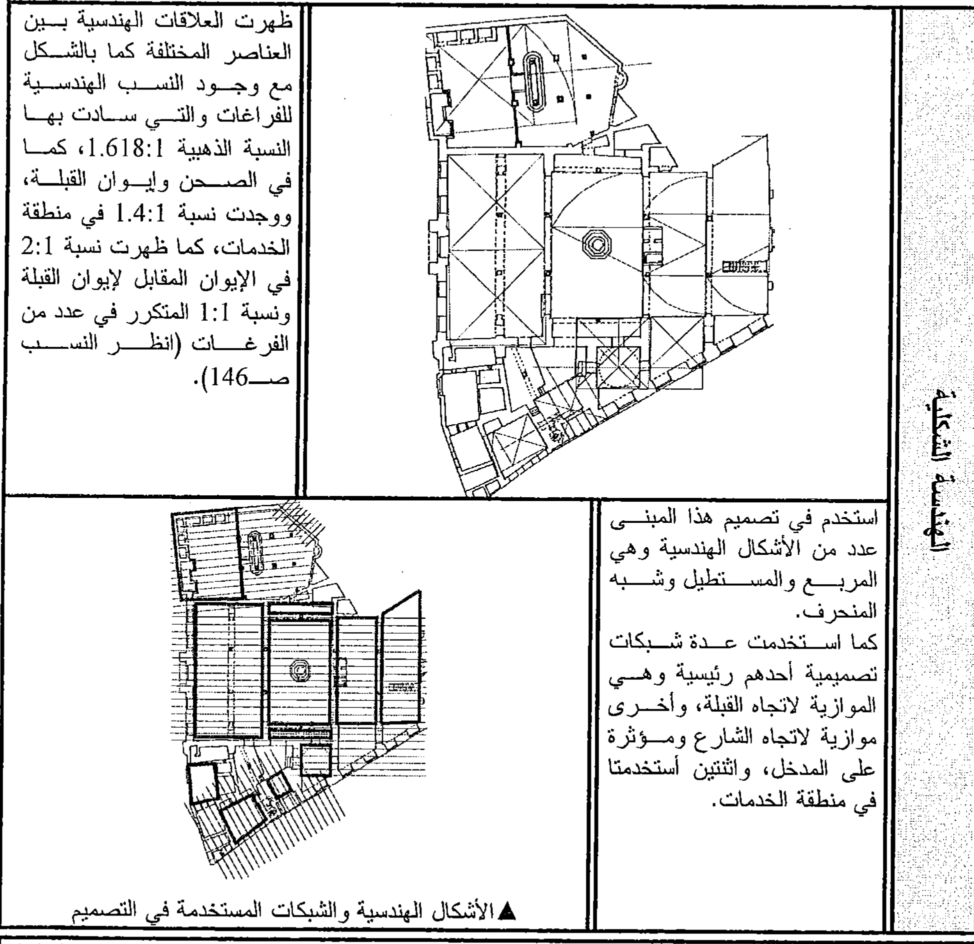
▲إيقاع بين الفتحات المختلفة: التوأمية والمستطيلة (تعديد)

▲إيقاع الفتحات

*أما الفتحات فكان ايقاعها – قياساً على تفعيلات البحور- كايقاع البحر المضارع

► ايقاع التكوينات (أفقياً ورأسياً) تساوي الفقرات

الهندسة الشكلية



ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات والتي سادت بها النسبة الذهبية 1.618:1، كما في الصحن وإيوان القبلة، ووجدت نسبة 1.4:1 في منطقة الخدمات، كما ظهرت نسبة 2:1 في الإيوان المقابل لإيوان القبلة ونسبة 1:1 المتكرر في عدد من الفرغات (انظر النسب صـ146).

استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل وشبه المنحرف.
كما استخدمت عدة شبكات تصميمية أحدهم رئيسية وهي الموازية لاتجاه القبلة، وأخرى موازية لاتجاه الشارع ومؤثرة على المدخل، واثنتين أستخدمتا في منطقة الخدمات.

▲الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم

الخداع البصري

* تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة ليمكن رؤية القبة للسائر في الشارع.(انظر صـ150)

* تم تصميم نهاية الواجهة بوضع كورنيش بارز (انظر صـ150)

ملاحظات:

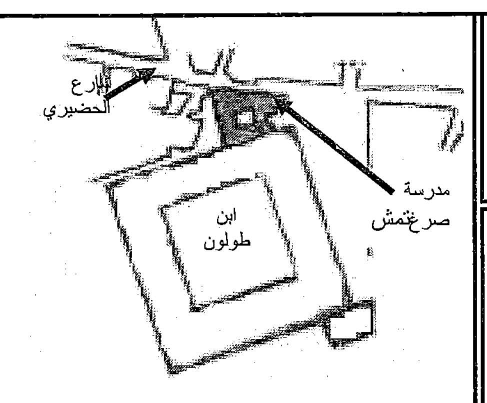
- ظهر في هذا المثال العديد من الأسس التشكيلية من وحدة وتكرار وايقاع ومراعاة للخداع البصري

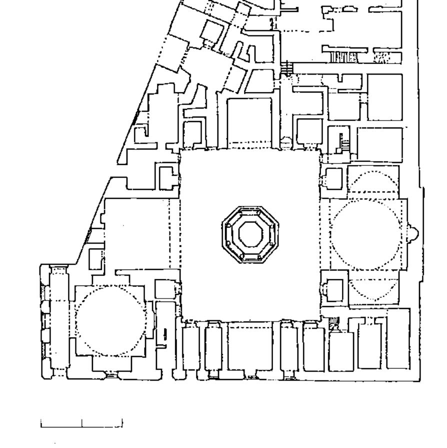
5-5ج مدرسة الأمير صرغتمش
757هـ/1356م

رقم تسجيل الأثر 218

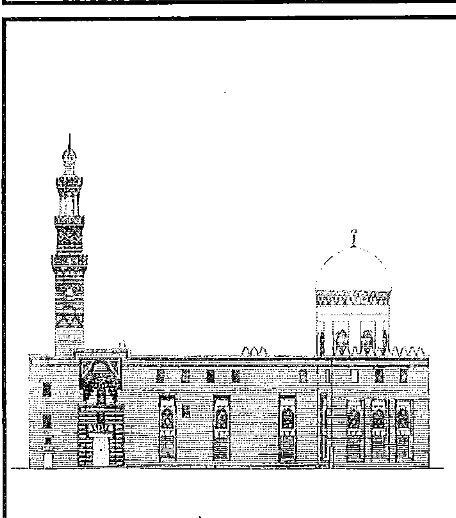
أمر بإنشائها الأمير سيف الدين صرغتمش

ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: صحن أوسط مكشوف يحيط به إيوانان رئيسيان وسدلتان جانبيتان.



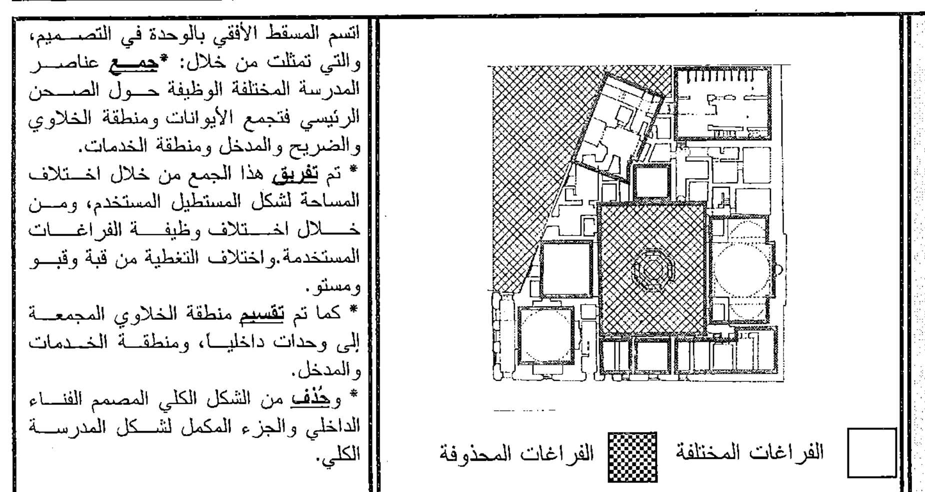


شكل5-5-1: مسقط أفقي مدرسة صرغتمش [120:161]



شكل5-5-2 : الواجهة [122:161]

الوحدة

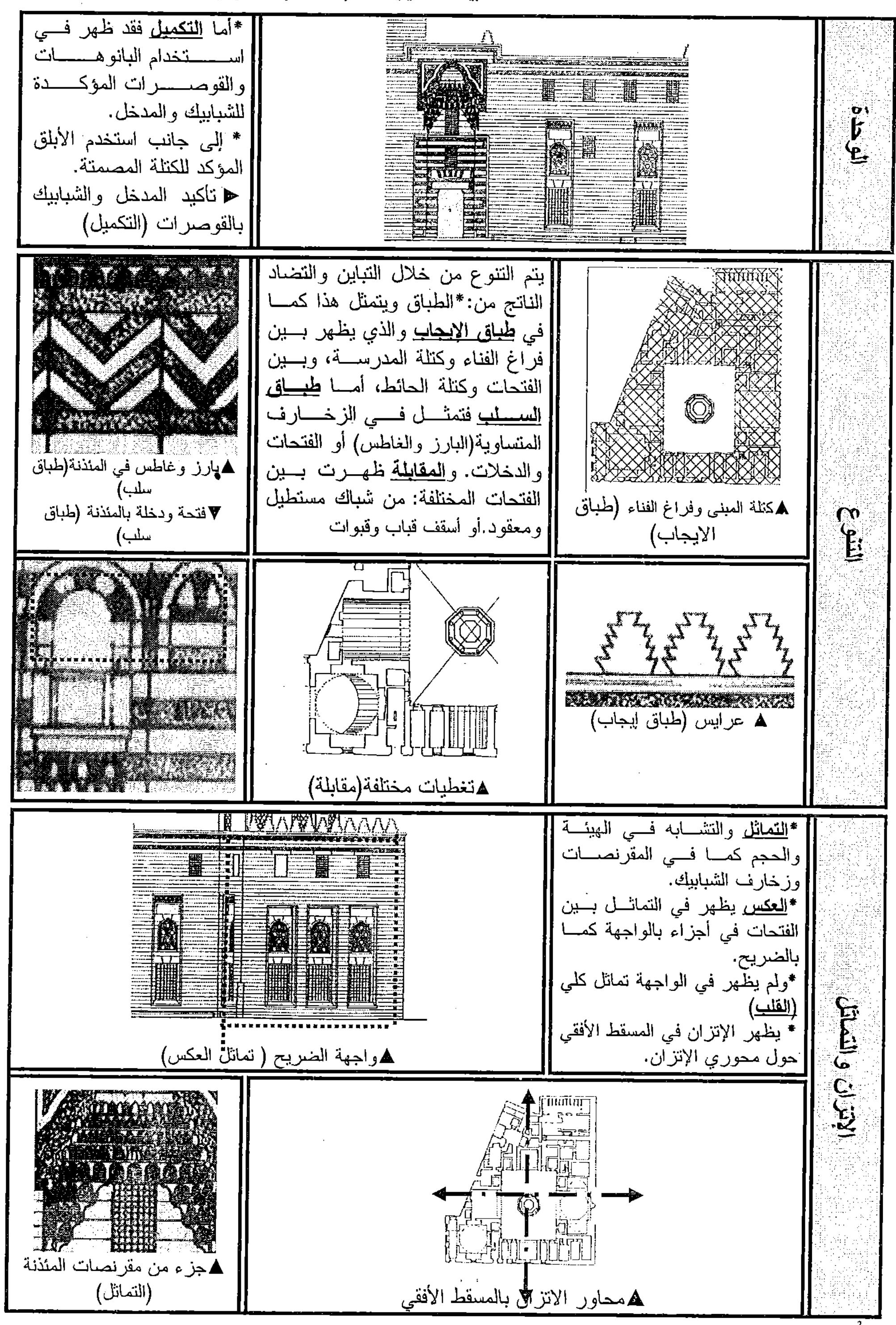


اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال: *جمع عناصر المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الأيوانات ومنطقة الخلاوي والضريح والمدخل ومنطقة الخدمات.

* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة.واختلاف التغطية من قبة وقبو ومستو.

* كما تم تقسيم منطقة الخلاوي المجمعة إلى وحدات داخلياً، ومنطقة الخدمات والمدخل.

* وحذف من الشكل الكلي المصمم الفناء الداخلي والجزء المكمل لشكل المدرسة الكلي.



الوحدة

*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.
◄ تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

التنوع

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من:*الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة المدرسة، وبين الفتحات وكتلة الحائط، أما **طباق السلب** فتمثل في الزخارف المتساوية(البارز والغاطس) أو الفتحات والدخلات. و**المقابلة** ظهرت بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل ومعقود.أو أسقف قباب وقبوات

▲كتلة المبنى وفراغ الفناء (طباق الايجاب)

▲بارز وغاطس في المئذنة(طباق سلب)

▼فتحة ودخلة بالمئذنة (طباق سلب)

▲ عرايس (طباق إيجاب)

▲تغطيات مختلفة(مقابلة)

الإتزان والتماثل

***التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.
***العكس** يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة كما بالضريح.
*ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (**القلب**)
* يظهر الإتزان في المسقط الأفقي حول محوري الإتزان.

▲واجهة الضريح (تماثل العكس)

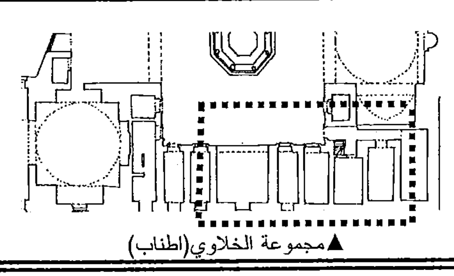
▲جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)

▲محاور الاتزان بالمسقط الأفقي

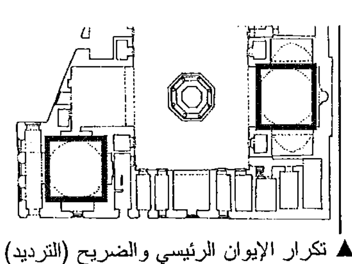
التكرار

وجد **الترديد** بتكرار الوحدة المديولية (للضريح والإيوان الرئيسي) مع اختلاف الإستخدام كما وجد **الإطناب** في تكرار الخلاوي حول الفناء. وتكرار وحدة العرائس

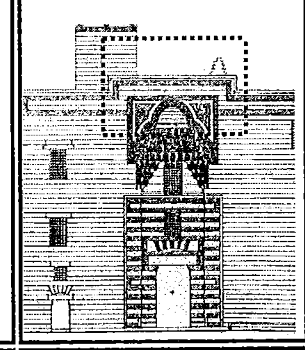
ووجد في المبنى **مبالغة في حجم** كتلة المدخل وارتفاعه الزائد (**بروز**) عن باقي المبنى



▲مجموعة الخلاوي(اطناب)

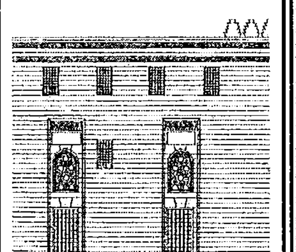


▲ تكرار الإيوان الرئيسي والضريح (الترديد)



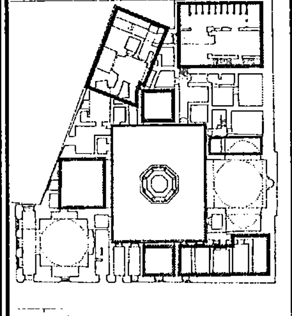
◄ارتفاع كتلة المدخل

توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة كالعرايس والشبابيك العلوية(**تكرار تام متماثل**) أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه **التكرار المرفو** كالشباكين العلويين بالمدخل والإيوانين المتقابلين بالمسقط الأفقي(ليس إيوان القبلة)، و**التكرار الملفق** بتكرار وحدة الشباك المديولية مع تقسيمها داخلياً بشكل مختلف و**التكرار المفروق** بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة. وظهر التكرار المعكوس في شبابيك كتلة الضريح كما بالاتزان.

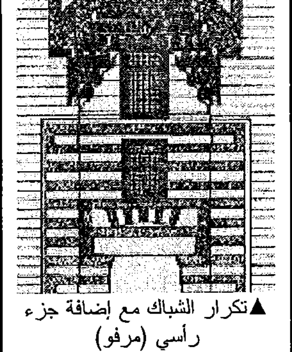


▲تكرار الشباك العلوي (تكرار تام متماثل)

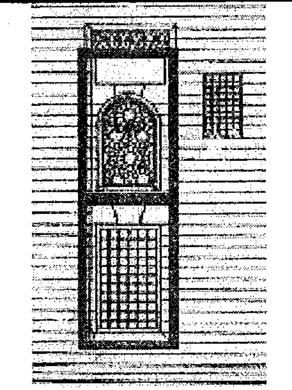
تكرار بانوه الشباك العلوي والسفلي مع اختلاف تقسيمهما الداخلي (تكرار ملفق)▼



▲ تكرارشكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)



▲تكرار الشباك مع إضافة جزء رأسي (مرفو)



الإيقاع

ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:

*إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (**التعديد**)

* إيقاع مقابل بين زخارف الشبابيك (**مرصع**)

*تكونت واجهة المبنى من **أكثر من تكوين**(نافذة) **أفقياً**، وظهر الإيقاع بينهم متساوياً أما **رأسياً** تساوي الأول والثاني وقل الثالث عنهما (إذا أخذ في الاعتبار)

▼إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسياً

▲إيقاع في زخارف الشباك (مرصع)

▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة: المعقودة والمستطيل (متعدد)

*ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة)

*أما الفتحات فكان إيقاعها -قياساً على تفعيلات البحور- على إيقاع البحر السريع، أما إذا أهمل الشباك العلوي فيكون على إيقاع بحر الهزج.

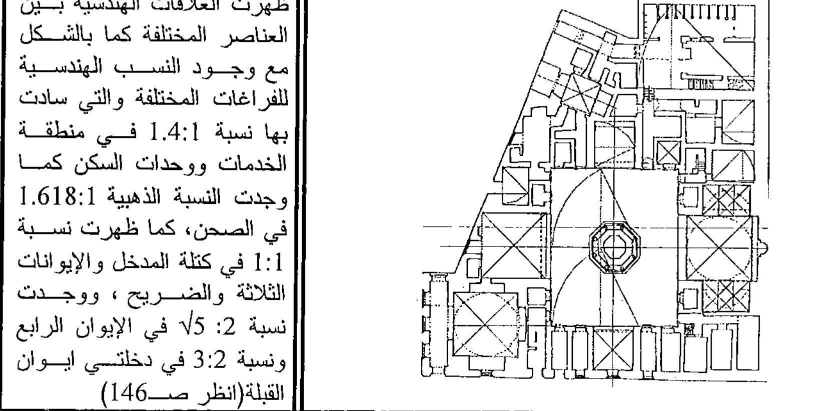
* وإيقاع الفراغات لم يتبع إيقاع الحركات

◄ إيقاع التكوينات (أفقيا)

▲إيقاع الفراغات (حركات البحور)

◄ إيقاع الفتحات (السريع)

الهندسة الشكلية



ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1.4:1 في منطقة الخدمات ووحدات السكن كما وجدت النسبة الذهبية 1.618:1 في الصحن، كما ظهرت نسبة 1:1 في كتلة المدخل والإيوانات الثلاثة والضريح ، ووجدت نسبة 2: √5 في الإيوان الرابع ونسبة 3:2 في دخلتي ايوان القبلة(انظر صـــ146)

الهندسة الشكلية

استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع.
كما استخدمت شبكيتان في التصميم أحدهما أساسية وموازية لاتجاه القبلة والأخرى موازية لاتجاه الشارع وأستخدمت في حائط مدخل المجموعة.

▲الأشكال الهندسية والشبكيات المستخدمة في التصميم

الخداع البصري

*تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة ليمكن رؤية القبة للسائر في الشارع.
* كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير صـ150)
* بروز الطبان إلى الخارج
*تلاشي العرايس إلى أعلى

▲بروز الطبان

◄ خط تلاشي

ملاحظات:

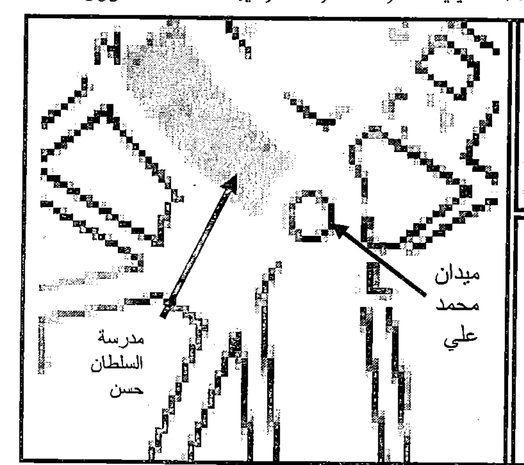
ظهر في هذا المثال العديد من الأسس التشكيلية من وحدة وتكرار وايقاع ومراعاة للخداع البصري.

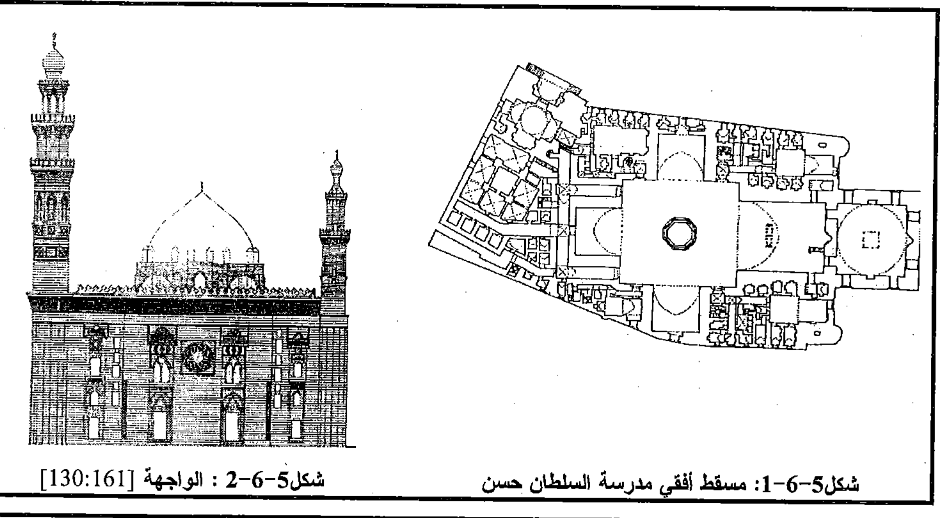
5-6 مدرسة السلطان حسن 757-764هـ/1356-1362م

رقم تسجيل الأثر 133

أمر بإنشائها السلطان حسن بن الناصر محمد بن قلاوون

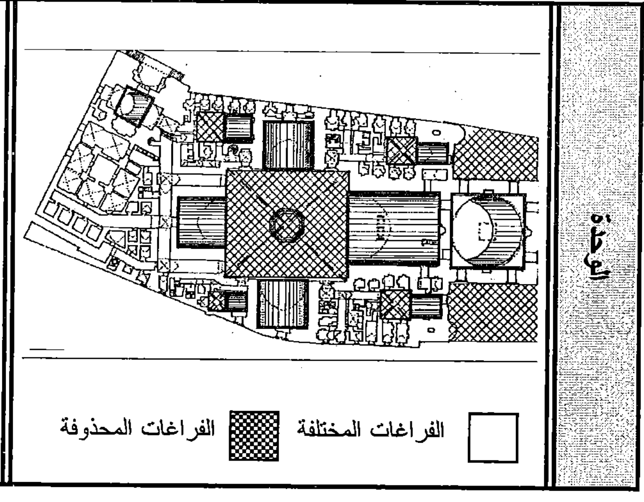
ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: صحن أوسط مكشوف يحيط به 4 إيوانات.





شكل5-6-1: مسقط أفقي مدرسة السلطان حسن

شكل5-6-2 : الواجهة [130:161]



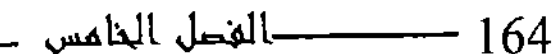
الوحدة

اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال: ***جمع** عناصر المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الإيوانات والمدارس الأربعة والضريح، ومنطقة المدخل و الخدمات.

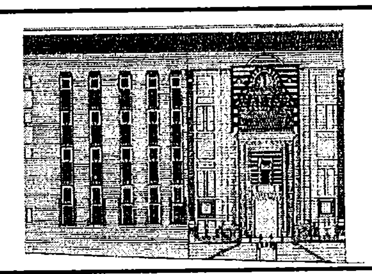
* تم **تفريق** هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل والمربع المستخدمين، ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة.واختلاف التغطية من قبة وقبو.

* كما تم **تقسيم** منطقة الخلاوي المجمعة إلى وحدات داخلياً، ومنطقة الخدمات والمدخل.

* و**حذف** من الشكل الكلي المصمم الفناءُ الداخلي والجزء المكمل لشكل المدرسة الكلي.



الوحدة



*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.
► تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

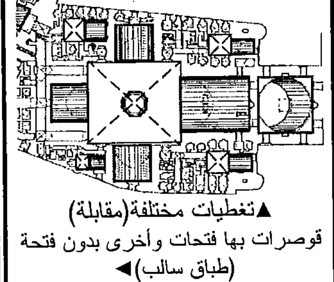
التنوع

▲كتلة المبنى وفراغ الفناء (طباق الايجاب)

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من:*الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة المدرسة، وبين الفتحات وكتلة الحائط و**الطباق السلب** بين القوصرات ذات الفتحات وأخرى بدون فتحات. و**المقابلة** ظهرت بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل وتوأمية.أوبين الأسقف من قباب وقبوات

▲شبابيك توأمية ومستطيلة(مقابلة)

▲ عرايس (طباق إيجاب)

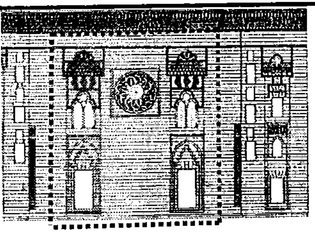


▲تغطيات مختلفة(مقابلة)
قوصرات بها فتحات وأخرى بدون فتحة (طباق سالب)◄



الإتزان والتماثل

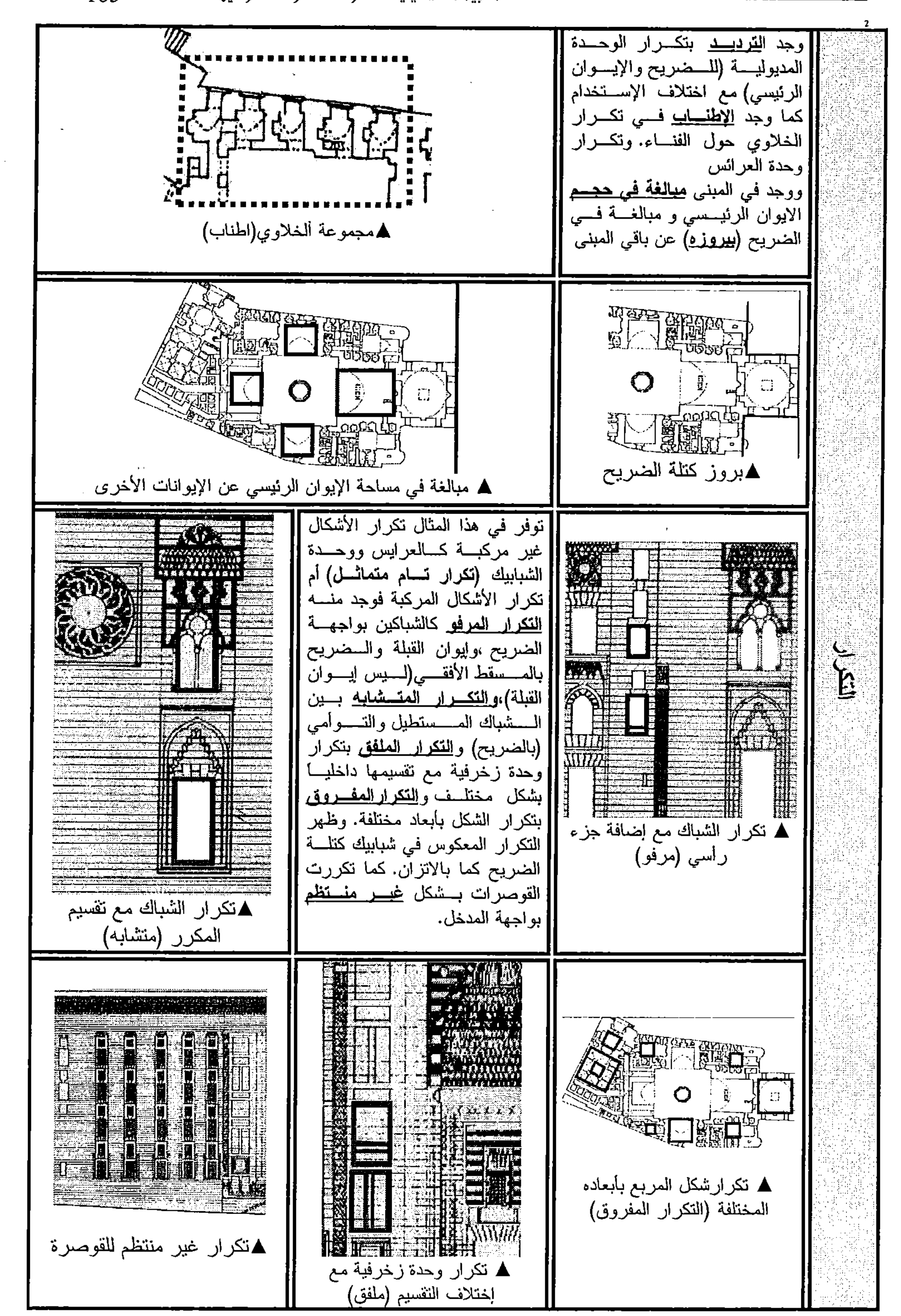
*<u>التماثل</u> والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.
*<u>العكس</u> يظهر في التماثل بين الفتحات -في أجزاء بالواجهة- كما بالضريح.
*ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي <u>(القلب)</u>
* يظهر الإتزان في المسقط الأفقي حول محور الإتزان.



تماثل بواجهة الضريح (عكس)

▲محور الاتزان بالمسقط الأفقي

▲جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)



التكرار

وجد **الترديد** بتكرار الوحدة المديولية (للضريح والإيوان الرئيسي) مع اختلاف الإستخدام كما وجد **الإطناب** في تكرار الخلاوي حول الفناء. وتكرار وحدة العرائس

ووجد في المبنى **مبالغة في حجم** الايوان الرئيسي و مبالغة في الضريح (**بيروزه**) عن باقي المبنى

▲مجموعة ألخلاوي(اطناب)

▲بروز كتلة الضريح

▲ مبالغة في مساحة الإيوان الرئيسي عن الإيوانات الأخرى

▲ تكرار الشباك مع إضافة جزء رأسي (مرفو)

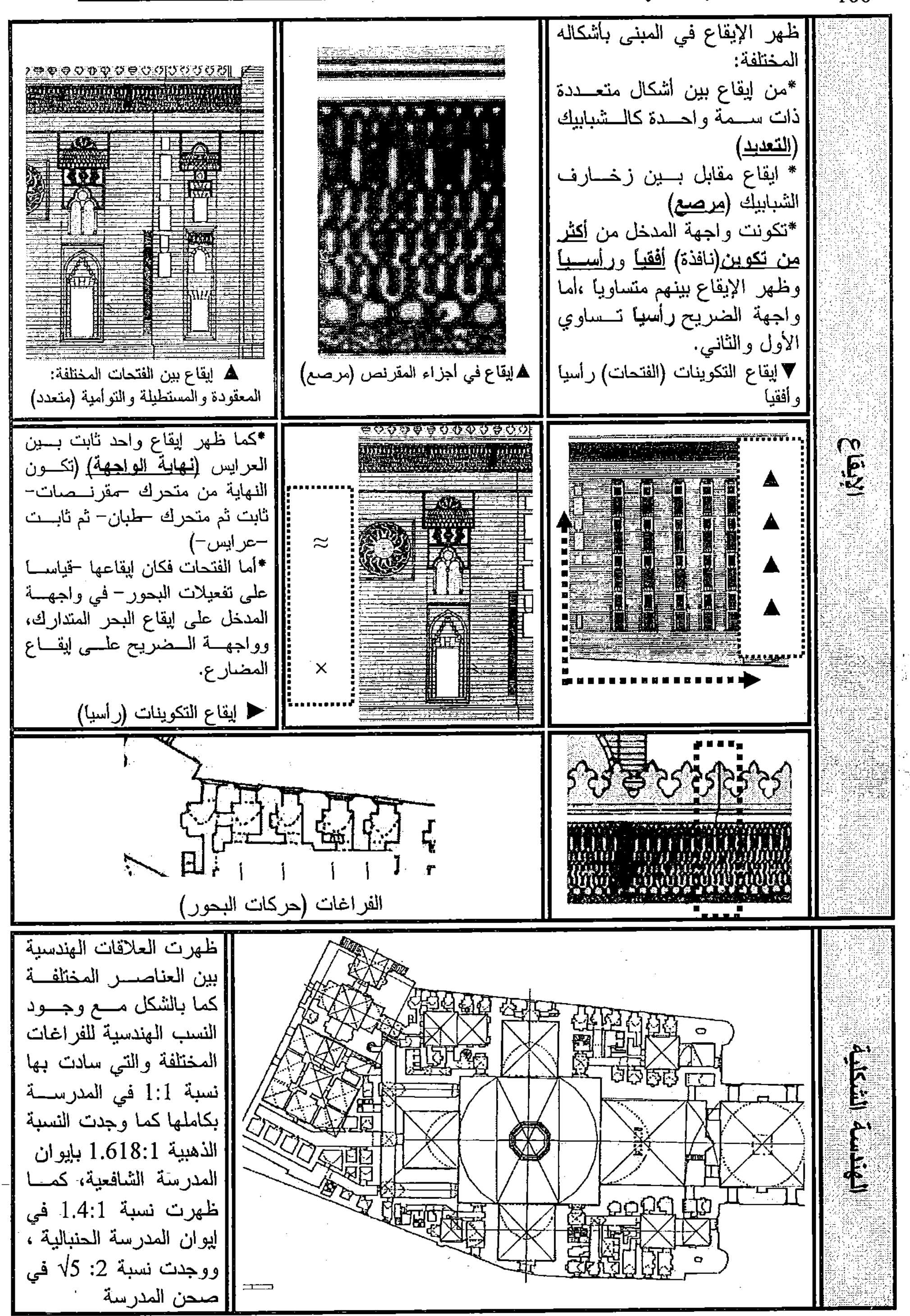
توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة كالعرايس ووحدة الشبابيك (**تكرار تام متماثل**) أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه **التكرار المرفو** كالشباكين بواجهة الضريح ،وإيوان القبلة والضريح بالمسقط الأفقي(ليس إيوان القبلة)،و**التكرار المتشابه** بين الشباك المستطيل والتوأمي (بالضريح) و**التكرار الملفق** بتكرار وحدة زخرفية مع تقسيمها داخلياً بشكل مختلف و**التكرار المفروق** بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة. وظهر التكرار المعكوس في شبابيك كتلة الضريح كما بالاتزان. كما تكررت القوصرات بشكل **غير منتظم** بواجهة المدخل.

▲تكرار الشباك مع تقسيم المكرر (متشابه)

▲ تكرارشكل المربع بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

▲ تكرار وحدة زخرفية مع إختلاف التقسيم (ملفق)

▲تكرار غير منتظم للقوصرة



الإيقاع

ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:

*من إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعديد)

* ايقاع مقابل بين زخارف الشبابيك (مرصع)

*تكونت واجهة المدخل من أكثر من تكوين(نافذة) أفقياً ورأسياً وظهر الإيقاع بينهم متساوياً ،أما واجهة الضريح رأسياً تساوي الأول والثاني.

▼ إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسيا وأفقيا

▲إيقاع في أجزاء المقرنص (مرصع)

▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة: المعقودة والمستطيلة والتوأمية (متعدد)

*كما ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة) (تكون النهاية من متحرك -مقرنصات- ثابت ثم متحرك -طبان- ثم ثابت -عرايس-)

*أما الفتحات فكان إيقاعها -قياساً على تفعيلات البحور- في واجهة المدخل على إيقاع البحر المتدارك، وواجهة الضريح على إيقاع المضارع.

► إيقاع التكوينات (رأسيا)

الفراغات (حركات البحور)

الهندسة الشكلية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1:1 في المدرسة بكاملها كما وجدت النسبة الذهبية 1.618:1 بإيوان المدرسة الشافعية، كما ظهرت نسبة 1.4:1 في إيوان المدرسة الحنبالية ، ووجدت نسبة 2: $\sqrt{5}$ في صحن المدرسة

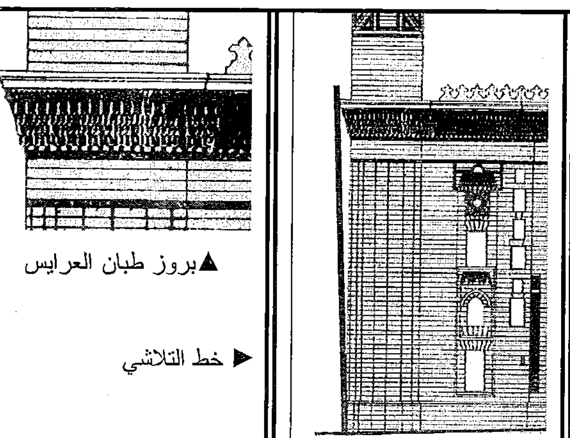


استخدم في تصميم هذا المبنى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل.
كما استخدمت شبكتان في التصميم أحدهما أساسية وموازية لاتجاه القبلة والأخرى موازية لاتجاه الشارع واستخدمت في حائط مدخل المجموعة.

▲الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم

الخداع البصري

*تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح:
* في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة ليمكن رؤية القبة للسائر في الشارع.
* كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير صـــ150)
* بروز الطبان إلى الخارج
*تلاشي العرايس إلى أعلى



▲بروز طبان العرايس

◀ خط التلاشي

ملاحظات:

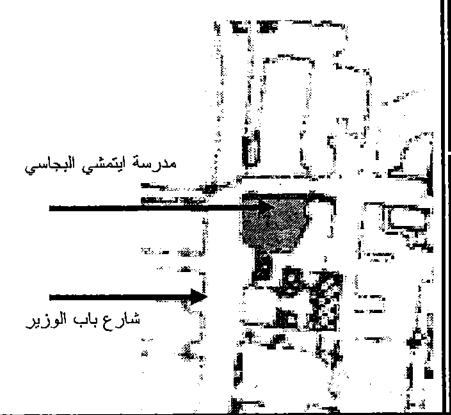
- اتبع تصميم المدرسة العديد من الأسس التشكيلية.
- تم دراسة واجهتين فقط للمدرسة هما واجهة المدخل وواجهة الضريح المطلة على الميدان.
- وجدت بعض الفتحات بالواجهات التي لم يُستطع تنسيبها لأي من قوانين الايقاع.
- ظهر شكل جديد لنهاية الواجهة من استخدام المقرنصات –متحركة– يليها جزء ثابت ثم الطبان –وتعتبر متحركة– قبل وضع العرايس –الثابتة– وبالتالي تكونت النهاية قياساً علىالقافية المكونةِ من اخر حرف متحرك؛ يليه ساكنين.

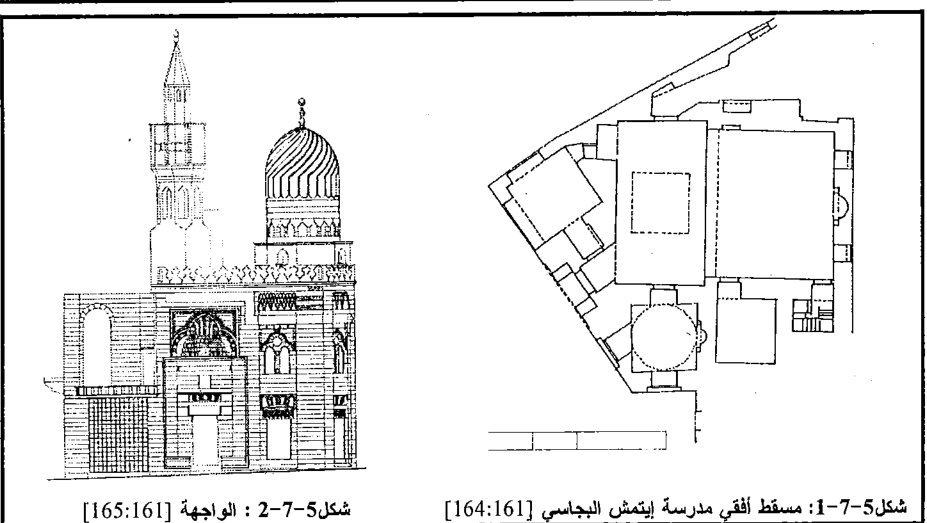
5-7 مدرسة إيتمش البجاسي 785هـ/1383م

رقم تسجيل الأثر 250

أمر بإنشائها الأمير سيف الدين ايتمش البجاسي الجركسي.

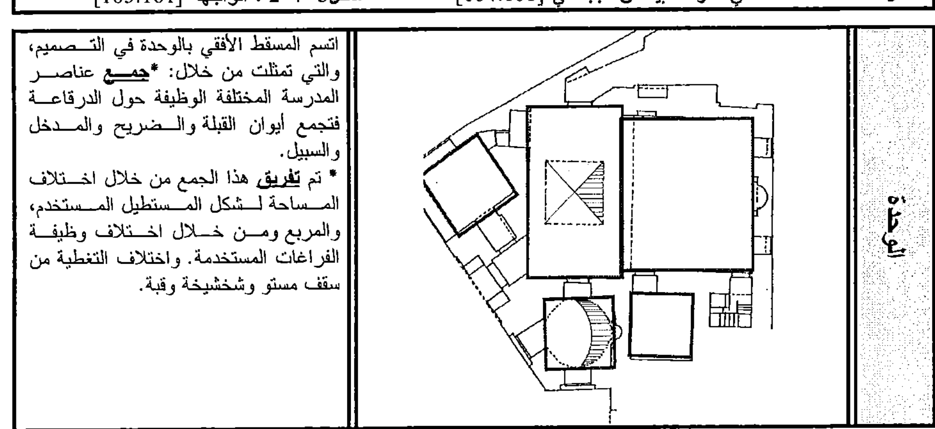
ويندرج تصميم المدرسة تبعا لتصميم: دورقاعة وسطى مغطاة وإيوان رئيسي واحد.





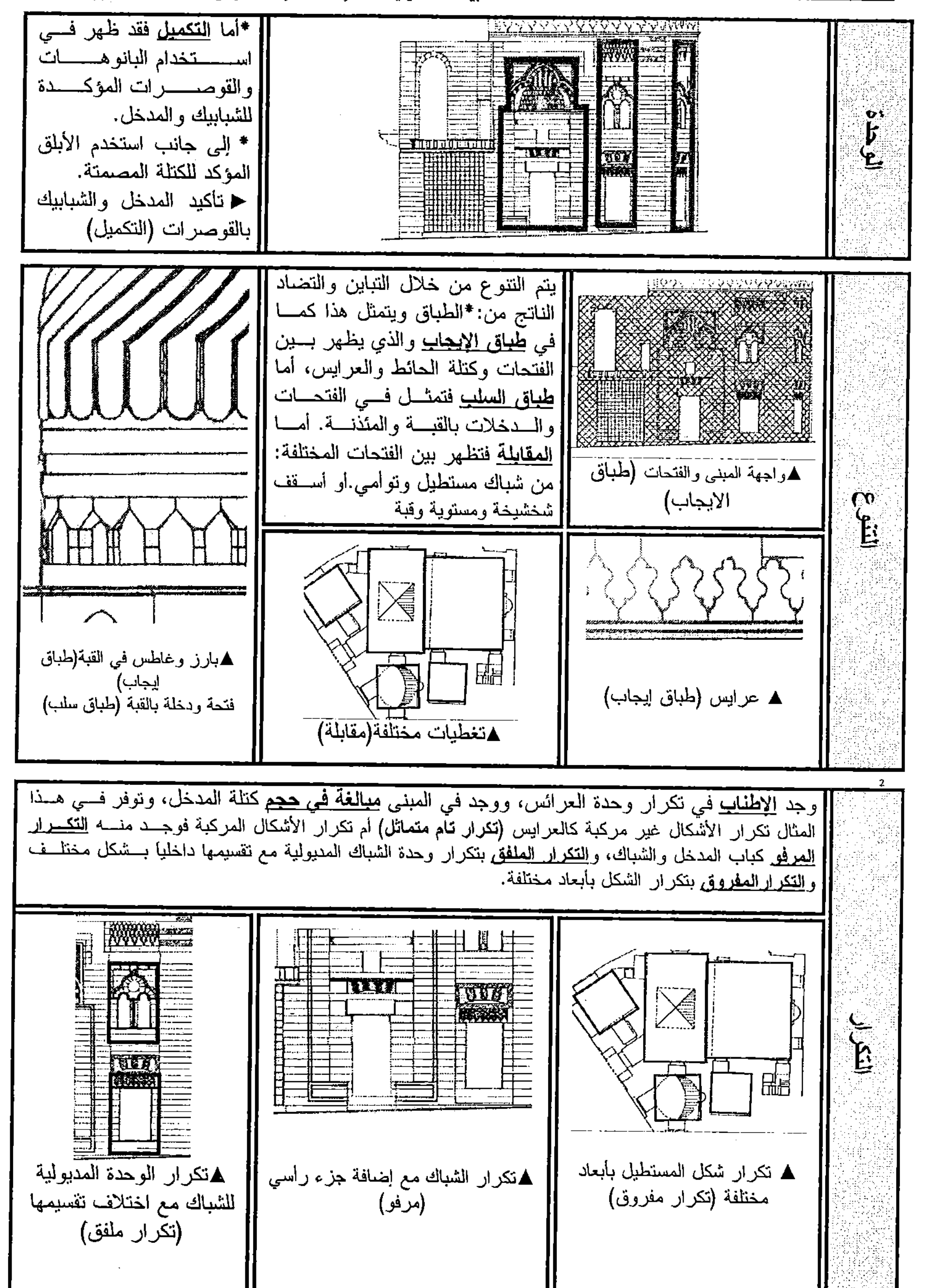
شكل5-7-1: مسقط أفقي مدرسة إيتمش البجاسي [164:161]

شكل5-7-2 : الواجهة [165:161]



اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال: *جمع عناصر المدرسة المختلفة الوظيفة حول الدرقاعة فتجمع أيوان القبلة والضريح والمدخل والسبيل.

* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، والمربع ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة. واختلاف التغطية من سقف مستو وشخشيخة وقبة.



الوحدة

*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.
► تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

التنوع

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: *الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين الفتحات وكتلة الحائط والعرايس، أما **طباق السلب** فتمثل في الفتحات والدخلات بالقبة والمئذنة. أما **المقابلة** فتظهر بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل وتوامي.أو أسقف شخشيخة ومستوية وقبة

▲واجهة المبنى والفتحات (طباق الايجاب)

▲بارز وغاطس في القبة(طباق إيجاب)
فتحة ودخلة بالقبة (طباق سلب)

▲تغطيات مختلفة(مقابلة)

▲ عرايس (طباق إيجاب)

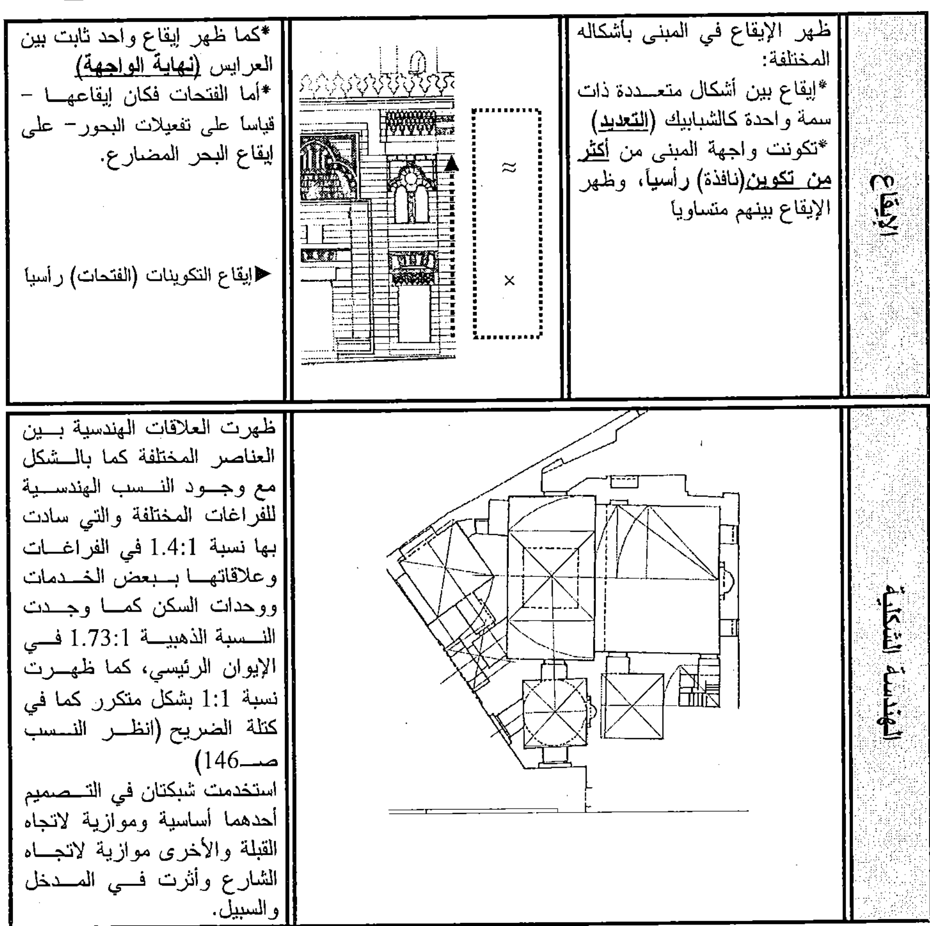
التكرار

وجد **الإطناب** في تكرار وحدة العرائس، ووجد في المبنى **مبالغة في حجم** كتلة المدخل، وتوفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة كالعرايس **(تكرار تام متماثل)** أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه **التكرار المرفو** كباب المدخل والشباك، و**التكرار الملفق** بتكرار وحدة الشباك المديولية مع تقسيمها داخلياً بشكل مختلف و**التكرار المفروق** بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة.

▲تكرار الوحدة المديولية للشباك مع اختلاف تقسيمها (تكرار ملفق)

▲تكرار الشباك مع إضافة جزء رأسي (مرفو)

▲ تكرار شكل المستطيل بأبعاد مختلفة (تكرار مفروق)



الإيقاع	ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة: *إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (**التعديد**) *تكونت واجهة المبنى من **أكثر من تكوين**(نافذة) رأسياً، وظهر الإيقاع بينهم متساوياً	*كما ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (**نهاية الواجهة**) *أما الفتحات فكان إيقاعها – قياساً على تفعيلات البحور– على إيقاع البحر المضارع. ▶إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسياً
الهندسة الشكلية		ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1.4:1 في الفراغات وعلاقاتها ببعض الخدمات ووحدات السكن كما وجدت النسبة الذهبية 1.73:1 في الإيوان الرئيسي، كما ظهرت نسبة 1:1 بشكل متكرر كما في كتلة الضريح (انظر النسب صـ146) استخدمت شبكتان في التصميم أحدهما أساسية وموازية لاتجاه القبلة والأخرى موازية لاتجاه الشارع وأثرت في المدخل والسبيل.
الخداع البصري	*تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة ليمكن رؤيتها للسائر في الشارع. * كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير صـ150) * بروز الطبان إلى الخارج *تلاشي العرايس إلى أعلى	

ملاحظات:

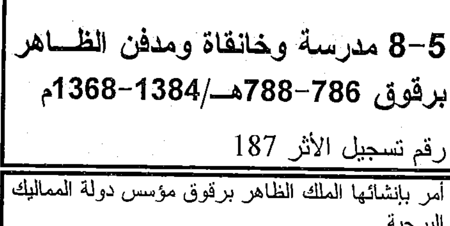
- كان لصغر حجم المبنى عدم ظهور الكثير من الأسس التشكيلية به كما يلي:
- لم يظهر التماثل بين الفتحات **كالعكس** ، والتماثل كلي (**القلب**)
- كما لم يظهر إيقاعاً أفقياً بين الفتحات لصغر حجم الواجهة (واستخدام فتحات مختلفة للفراغات المختلفة)
- تم دراسة واجهة المدخل ولم يؤخذ في الاعتبار فتحات كتلة السبيل عند دراسة الايقاع.

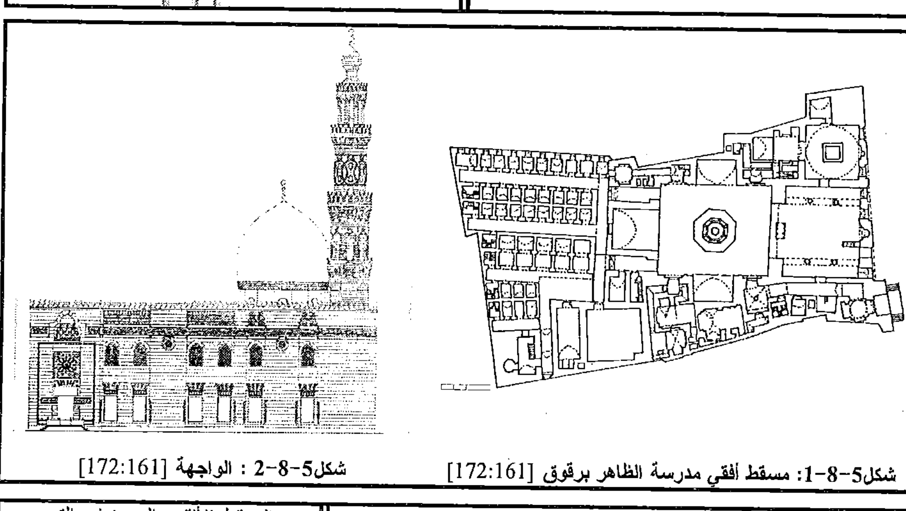
5-8 مدرسة وخانقاة ومدفن الظـاهر برقوق 786-788هـ/1384-1368م

رقم تسجيل الأثر 187

أمر بإنشائها الملك الظاهر برقوق مؤسس دولة المماليك البرجية

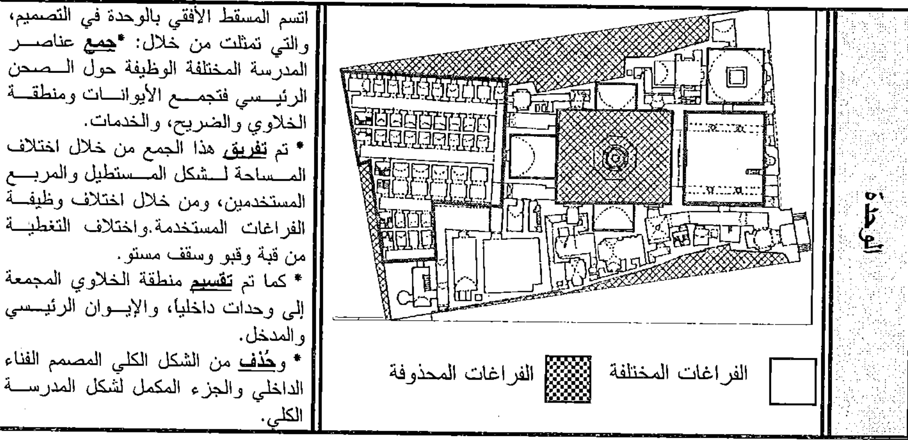
ويندرج تصميم المدرسة تبعا لتصميم: صحن أوسط مكشوف يحيط بها 4 إيوانات.





شكل5-8-1: مسقط أفقي مدرسة الظاهر برقوق [172:161]

شكل5-8-2 : الواجهة [172:161]



اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال: ***جمع** عناصر المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الأيوانات ومنطقة الخلاوي والضريح، والخدمات.

* تم **تفريق** هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل والمربع المستخدمين، ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة.واختلاف التغطية من قبة وقبو وسقف مستو.

* كما تم **تقسيم** منطقة الخلاوي المجمعة إلى وحدات داخلياً، والإيوان الرئيسي والمدخل.

* و**حُذف** من الشكل الكلي المصمم الفناء الداخلي والجزء المكمل لشكل المدرسة الكلي.

الوحدة

*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.
▶ تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

التنوع

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: *الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة المدرسة، وبين الفتحات وكتلة الحائط. و**المقابلة** ظهرت بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل ومعقود .أوبين الأسقف من قبة وقبوات وسقف مستوي

شبابيك معقودة ومستطيلة(مقابلة)◀

▲كتلة المبنى وفراغ الفناء (طباق الايجاب)

▲ عرايس (طباق إيجاب)

▲تغطيات مختلفة(مقابلة)

▶كتابة بالواجهة بارز وغاطس (طباق إيجاب)

بارز وغاطس بالمئذنة (طباق سلب)

الإتزان والتماثل

*<u>التماثل</u> والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.
*<u>العكس</u> يظهر في التماثل بين الفتحات -في أجزاء بالواجهة.
*ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي <u>(القلب)</u>
* يظهر الأتزان في المسقط الأفقي حول محاور الإتزان.

تماثل بواجهة الضريح (عكس)

▲محاور الاتزان بالمسقط الأفقي

▲جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)

التكرار

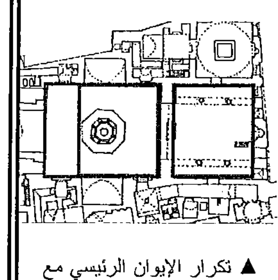
الإطناب في تكرار الخلاوي حول الفناء. وتكرار وحدة العرائس

ووجد في المبنى **مبالغة في مساحة** الإيوان الرئيسي و مبالغة في **بروز** كتلة المدخل عن باقي المبنى

▲مجموعة الخلاوي(اطناب)

▲بروز كتلة المدخل

▲ مبالغة في مساحة الإيوان الرئيسي عن الإيوانات الأخرى

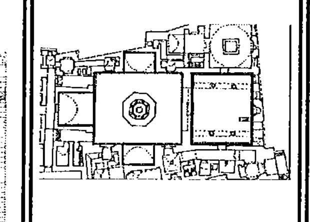


▲ تكرار الإيوان الرئيسي مع إضافة جزء أفقي بالصحن (مرفو)

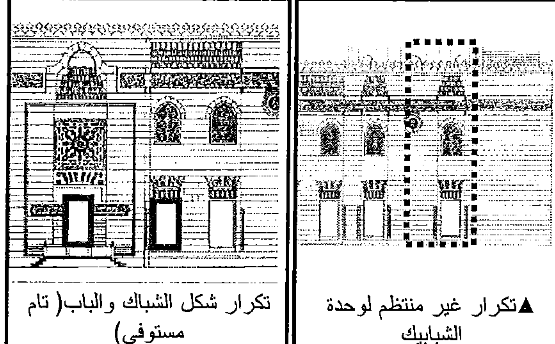
توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير المركبة كالعرايس ووحدة الشبابيك والخلوة **(تكرار تام متماثل)** كما تكرر وحدة باب المدخل والشباك **(تام مستوفي)** أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه **التكرار المرفو** كإيوان القبلة والصحن بالمسقط الأفقي، و **التكرار المتشابه** بين الشباك المستطيل والمعقود و **التكرار الملفق** بتكرار وحدة زخرفية مع تقسيمها داخلياً بشكل مختلف و **التكرار المفروق** بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة. وظهر التكرار المعكوس في الواجهة كما بالاتزان. كما تكررت وحدة الشبابيك بشكل **غير منتظم** بواجهة المدخل.



▲تكرار الوحدة المديولية مع تقسيم المكرر منها (متشابه)

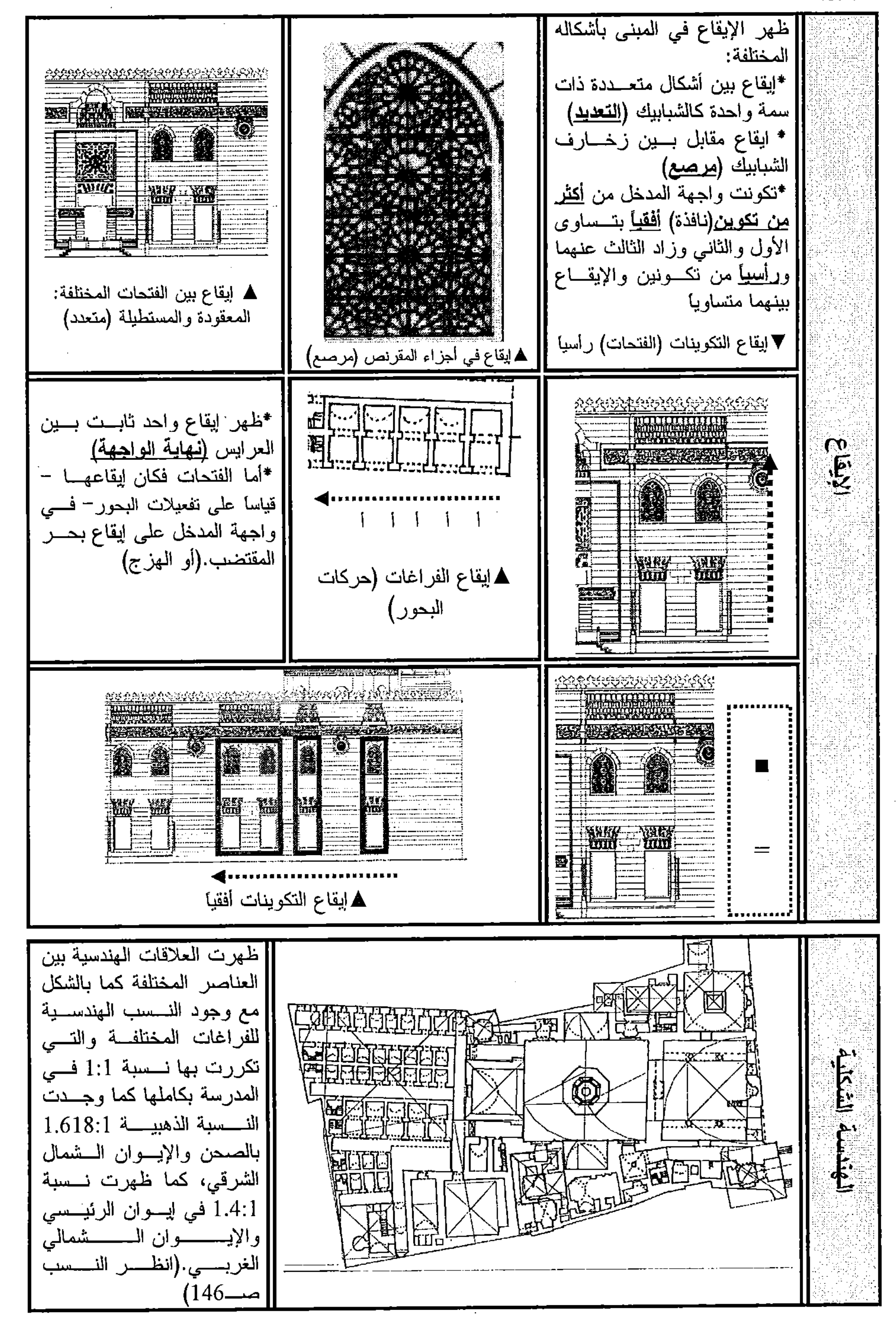


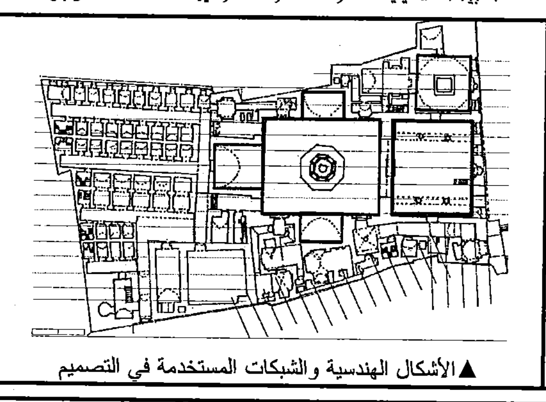
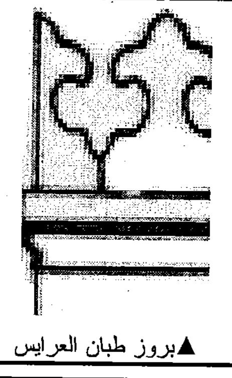
▲ تكرارشكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)



▲تكرار غير منتظم لوحدة الشبابيك

تكرار شكل الشباك والباب(تام مستوفي)


الإيقاع
ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:
*إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعديد)
* ايقاع مقابل بين زخارف الشبابيك (مرصع)
*تكونت واجهة المدخل من أكثر من تكوين(نافذة) أفقياً بتساوى الأول والثاني وزاد الثالث عنهما ورأسياً من تكوينين والإيقاع بينهما متساوياً
▼إيقاع التكوينات (الفتحات) رأسيا
▲ايقاع في أجزاء المقرنص (مرصع)
▲ ايقاع بين الفتحات المختلفة: المعقودة والمستطيلة (متعدد)
▲إيقاع الفراغات (حركات البحور)
*ظهر ايقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة)
*أما الفتحات فكان إيقاعها – قياساً على تفعيلات البحور– في واجهة المدخل على إيقاع بحر المقتضب.(أو الهزج)
▲إيقاع التكوينات أفقيا
الهندسة الشكلية
ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي تكررت بها نسبة 1:1 في المدرسة بكاملها كما وجدت النسبة الذهبية 1.618:1 بالصحن والإيوان الشمال الشرقي، كما ظهرت نسبة 1.4:1 في إيوان الرئيسي والإيوان الشمالي الغربي.(انظر النسب صـ146)

الهندسة الشكلية	استخدم في تصميم هذا المبنـــى عدد من الأشكال الهندسية وهي المربع والمستطيل. كما استخدمت عدة شبكات فـــي التصميم أحدهم أساسية وموازية لاتجاه القبلة والأخريات موازية لاتجاه الشارع وظهر تأثيرهـــا في حوائط المجموعة.	 ▲الأشكال الهندسية والشبكات المستخدمة في التصميم
الخداع البصري	*تم مراعاة الخداع البصري بشكل واضح: * في تصميم قبة الضريح برفعها على رقبة لـــيمكن رؤيـــة القبـــة للسائر في الشارع. * كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير بيبرس الجاشنكير) * بروز الطبان إلى الخارج *تلاشي العرايس إلى أعلى (انظر صـــ150)	 ▲بروز طبان العرايس

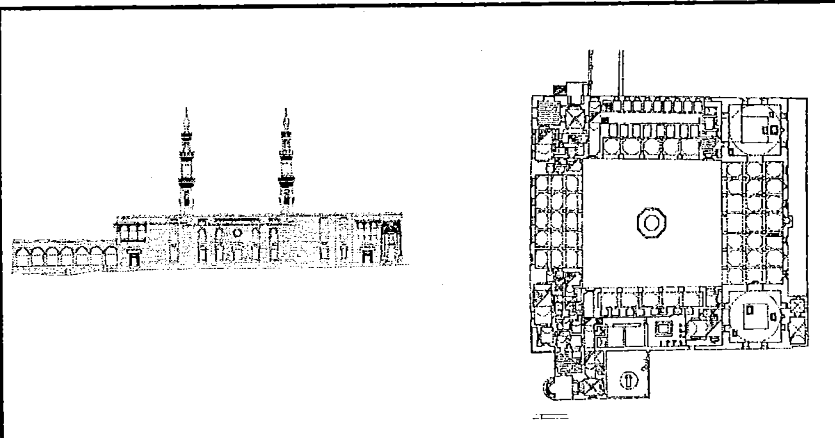
ملاحظات:

- اتبع المبنى العديد من الأسس التشكيلية.

5-9 خانقاة الناصر فرج بن برقــوق 801-813هـ/1399-1411م

رقم تسجيل الأثر 149

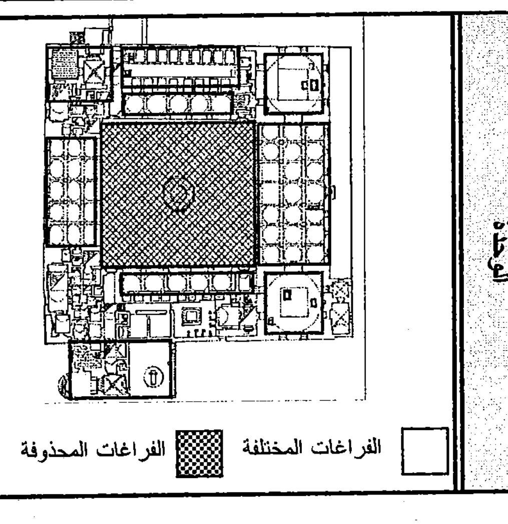
أمر بإنشائها السلطان الناصر فرج بن برقوق ويندرج تصميم المدرسة تبعا لتصميم: صــحن أوســط يحيط به أربع إيوانات وكل إيوان مقسم لأروقة



شكل5-9-1: مسقط أفقي خانقاة فرج بن برقوق [179:161]

شكل5-9-2 : الواجهة [180:161]

الوحدة

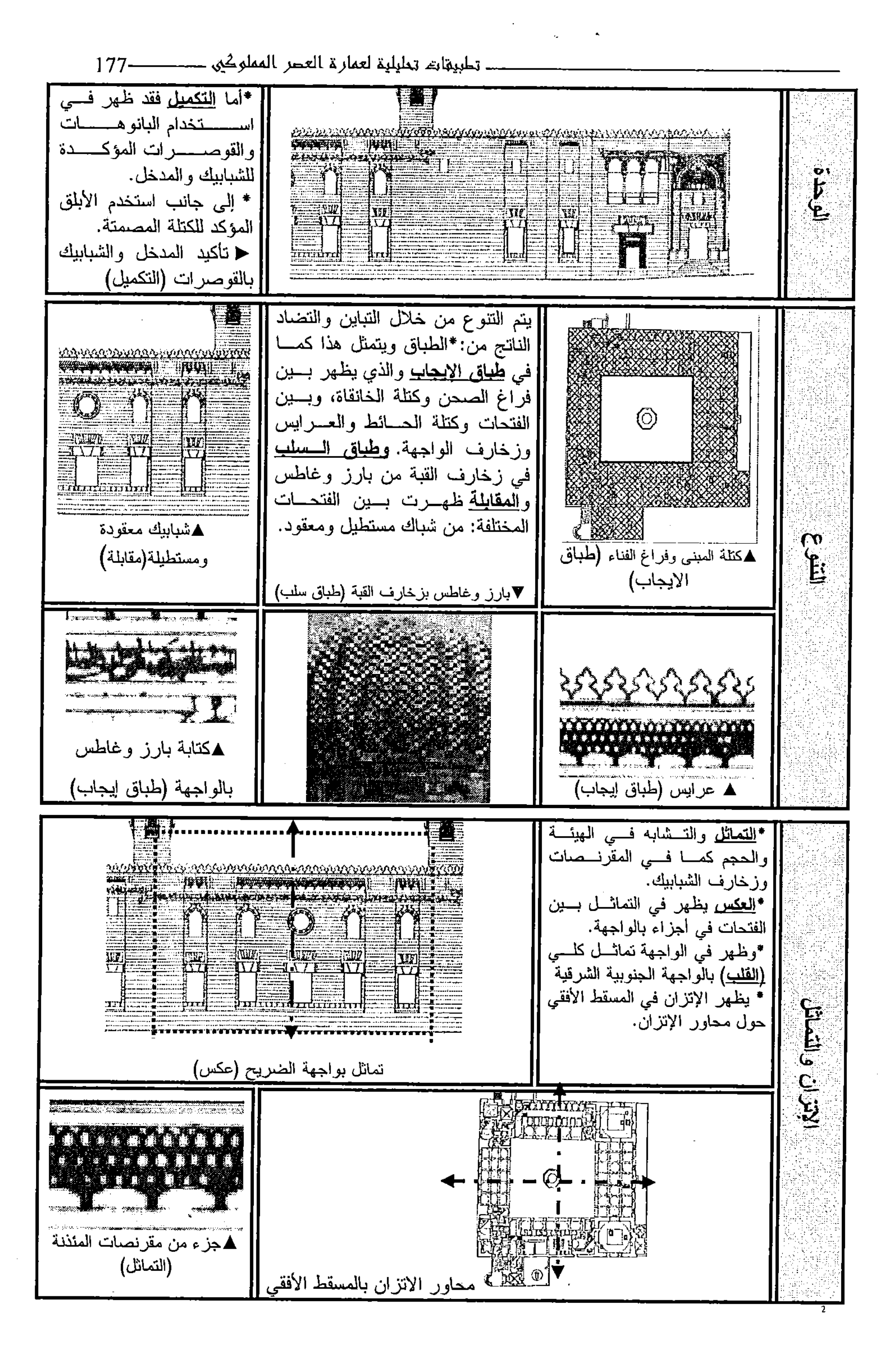


اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال: •**جمع** عناصــر الخانقاة المختلفة الوظيفة حول الــصحن الرئيــسي فتجمــع الأيوانـــات ومنطقـــة الخلاوي والضريحان، ومنطقة المــدخل والخدمات.

• تم **تفريق** هذا الجمع من خلال اختلاف المـــساحة لـــشكل المـــستطيل والمربـــع المستخدمين، ومن خلال اختلاف وظيفـــة الفراغات المستخدمة.

• كما تم **تقسيم** الإيوانات إلـــى أروقـــة، ومنطقة الخلاوي المجمعة إلـــى وحـــدات داخليا، ومنطقة الخدمات والمدخل.

• و**حذف** من الشكل الكلي المصمم الفناء الداخلي.



الوحدة

*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.
► تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

التنوع

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من:*الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين فراغ الصحن وكتلة الخانقاة، وبين الفتحات وكتلة الحائط والعرايس وزخارف الواجهة. **وطباق السلب** في زخارف القبة من بارز وغاطس و**المقابلة** ظهرت بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل ومعقود.

▲كتلة المبنى وفراغ الفناء (طباق الايجاب)

▼بارز وغاطس بزخارف القبة (طباق سلب)

▲شبابيك معقودة ومستطيلة(مقابلة)

▲ عرايس (طباق إيجاب)

▲كتابة بارز وغاطس بالواجهة (طباق إيجاب)

الإتزان والتماثل

***التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.
***العكس** يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة.
*وظهر في الواجهة تماثل كلي **(القلب)** بالواجهة الجنوبية الشرقية
* يظهر الإتزان في المسقط الأفقي حول محاور الإتزان.

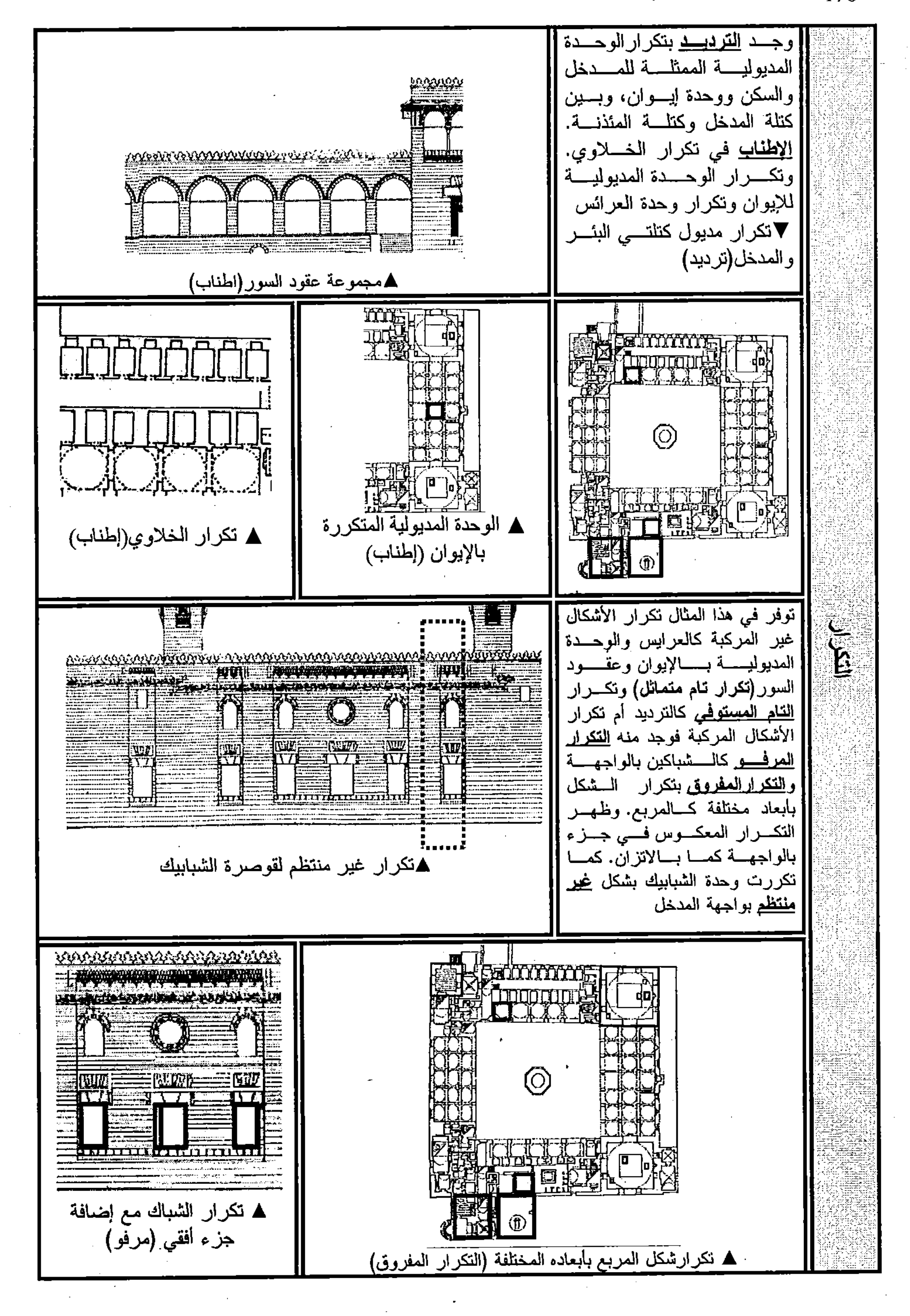
تماثل بواجهة الضريح (عكس)

محاور الاتزان بالمسقط الأفقي

▲جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)

التكرار

وجد **الترديد** بتكرار الوحدة المديولية الممثلة للمدخل والسكن ووحدة إيوان، وبين كتلة المدخل وكتلة المئذنة. **الإطناب** في تكرار الخلاوي. وتكرار الوحدة المديولية للإيوان وتكرار وحدة العرائس
▼تكرار مديول كتلتي البئر والمدخل(ترديد)



▲مجموعة عقود السور(اطناب)

▲ الوحدة المديولية المتكررة بالإيوان (إطناب)

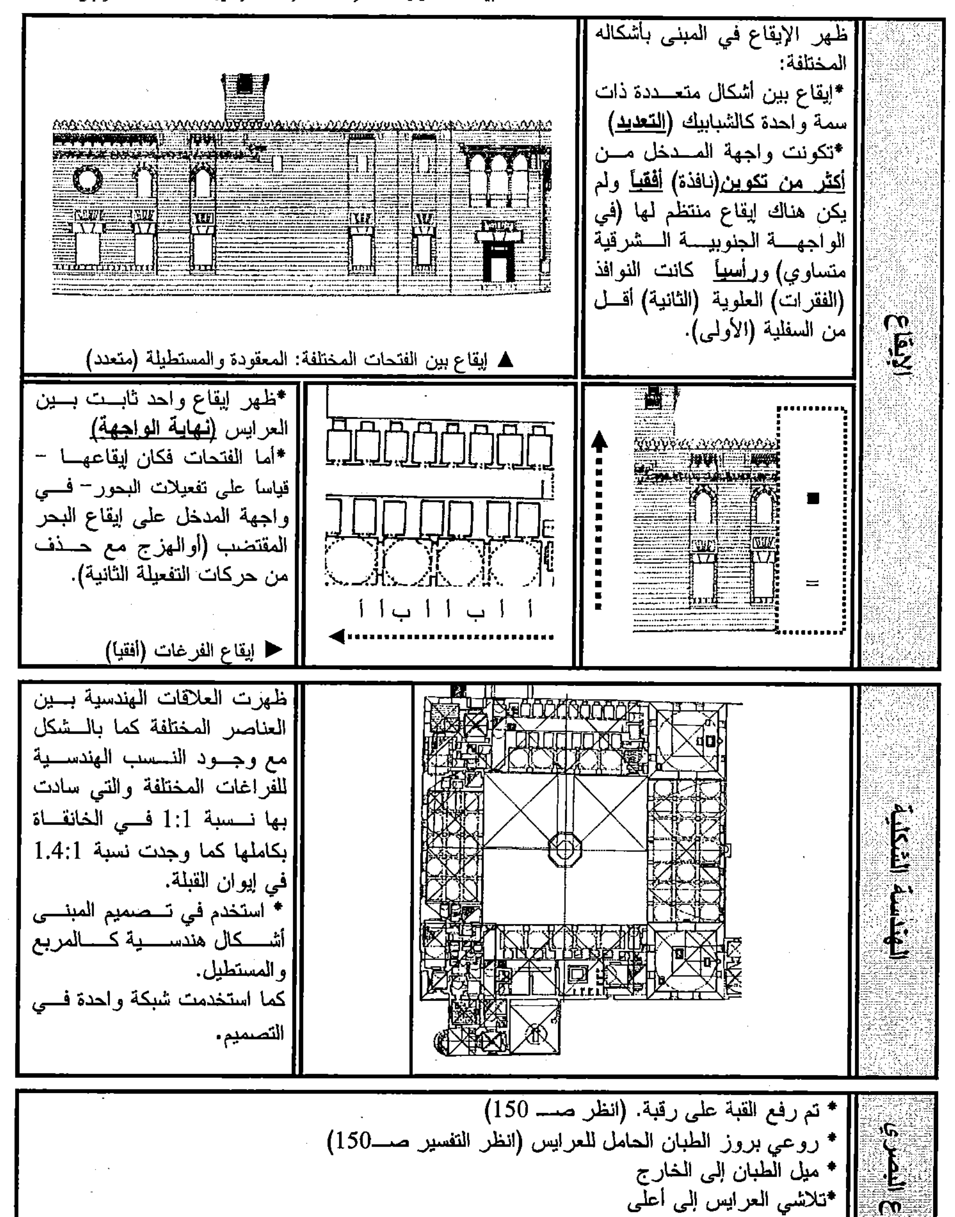
▲ تكرار الخلاوي(إطناب)

توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير المركبة كالعرايس والوحدة المديولية بالإيوان وعقود السور(**تكرار تام متماثل**) وتكرار **التام المستوفي** كالترديد أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه **التكرار المرفو** كالشباكين بالواجهة و**التكرار المفروق** بتكرار الشكل بابعاد مختلفة كالمربع. وظهر التكرار المعكوس في جزء بالواجهة كما بالاتزان. كما تكررت وحدة الشبابيك بشكل **غير منتظم** بواجهة المدخل

▲تكرار غير منتظم لقوصرة الشبابيك

▲ تكرارشكل المربع بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

▲ تكرار الشباك مع إضافة جزء أفقي (مرفو)



الإيقاع

ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:

*إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (**التعديد**)

*تكونت واجهة المدخل من **أكثر من تكوين**(نافذة) **أفقياً** ولم يكن هناك إيقاع منتظم لها (في الواجهة الجنوبية الشرقية متساوي) و**رأسياً** كانت النوافذ (الفقرات) العلوية (الثانية) أقل من السفلية (الأولى).

▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة: المعقودة والمستطيلة (متعدد)

*ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (**نهاية الواجهة**)

*أما الفتحات فكان إيقاعها – قياساً على تفعيلات البحور– في واجهة المدخل على إيقاع البحر المقتضب (أوالهزج مع حذف من حركات التفعيلة الثانية).

◄ إيقاع الفرغات (أفقيا)

الهندسة الشكلية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1:1 في الخانقاة بكاملها كما وجدت نسبة 1.4:1 في إيوان القبلة.

* استخدم في تصميم المبنى أشكال هندسية كالمربع والمستطيل.

كما استخدمت شبكة واحدة في التصميم.

الخداع البصري

* تم رفع القبة على رقبة. (انظر صـ 150)
* روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير صـ150)
* ميل الطبان إلى الخارج
*تلاشي العرايس إلى أعلى

ملاحظات:

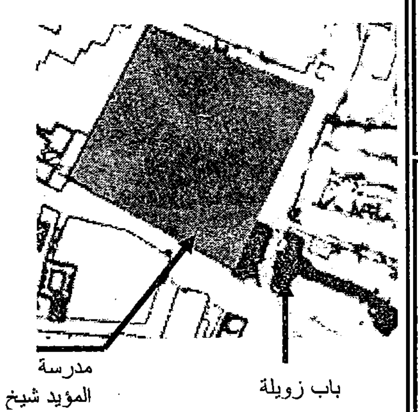
- ظهر العديد من الأسس التشكيلية بالمبنى. وقد تم دراسة الواجهة الشمالية الغربية فقط

5-10 جامع ومدرسة المؤيد شيخ 818-823هـ/1415-1420م

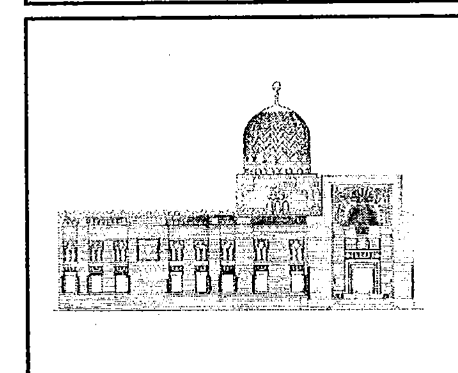
رقم تسجيل الأثر 190

أمر بإنشاء هذا الجامع السلطان المؤيد أبو انصر شيخ المحمودي.

وأنشئ هذا المبنى كجامع ومدرسة وخانقاة، ويندرج تصميم الجامع تبعاً لصحن أوسط مكشوف وإيوان القبلة (ويقال أنه كانت تحيط به أربعة إيوانات)

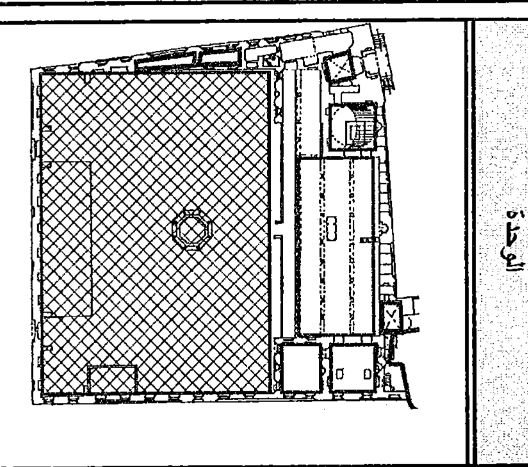


شكل5-10-1: مسقط أفقي مدرسة المؤيد شيخ [188:161]






شكل5-10-2 : الواجهة [189:161]



اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال:

*جمع عناصر الجامع المختلفة الوظيفة حول الصحن فتجمع أيوان القبلة والضريح والمدخل.

* تم تقسيم إيوان القبلة لمجموعة من الأروقة

* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، والمربع ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة.واختلاف التغطية من سقف مستو وقبة.

* تم حذف الصحن من الشكل.

الوحدة

*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات والقوصرات المؤكدة للشبابيك والمدخل.

* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.

▶ تأكيد المدخل والشبابيك بالقوصرات (التكميل)

التنوع

▲كتلة المبنى وفراغ الصحن(طباق الايجاب)

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: *الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين الفتحات وكتلة الحائطأو بين كتلة المبنى وفراغ الصحن، أما **طباق السلب** فتمثل في الزخارف المتساوية(البارز والغاطس) بالقبة. أما **المقابلة** فتظهر بين الفتحات المختلفة: من شباك مستطيل وتوأمي.أو أسقف قباب ومستوية

▲مسطح الواجهة والفتحات(طباق ايجاب)

▲ تغطية القبة والسطح المستوي (مقابلة)

▲فتحات مختلفة(مقابلة)

▲زخارف القبة بارز وغاطس (طباق سلب)

الاتزان والتماثل

***التماثل** والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات وزخارف الشبابيك.

***العكس** يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة.

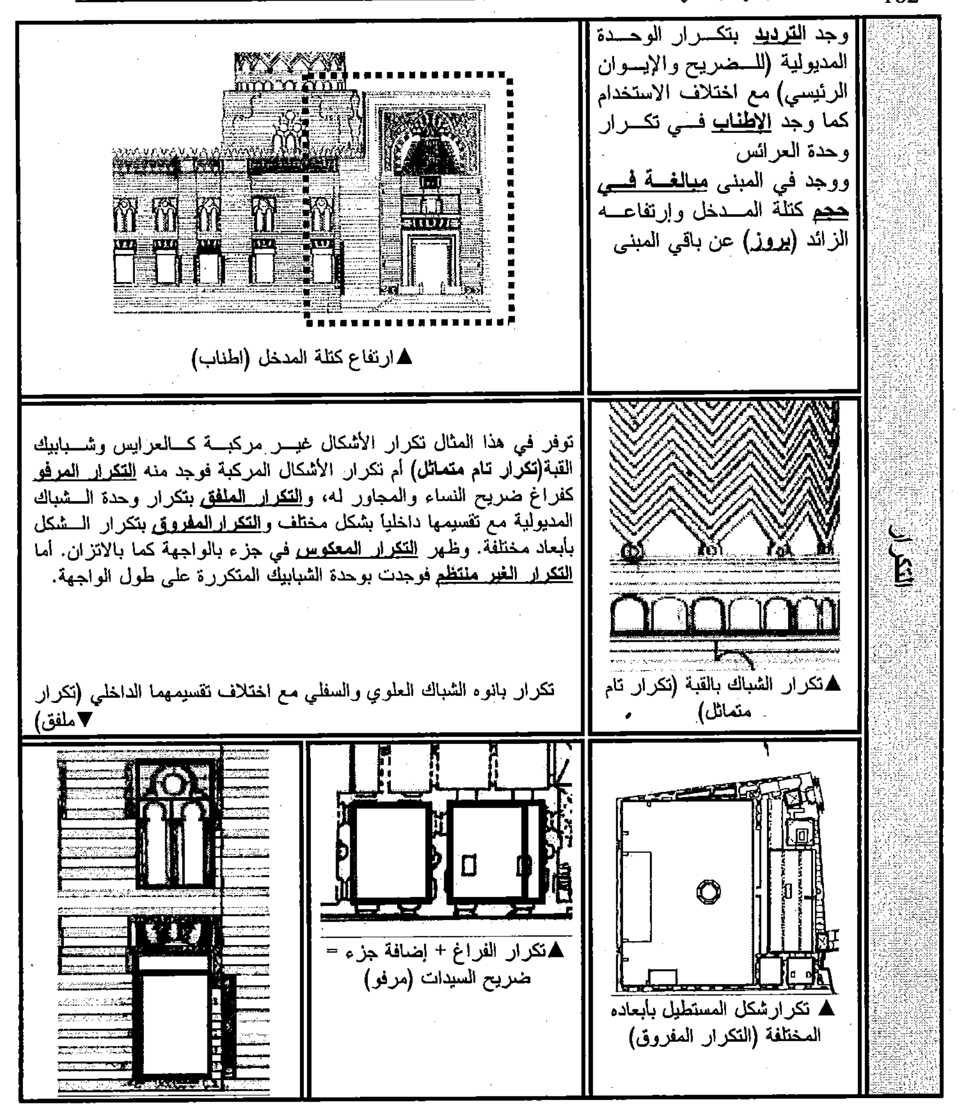
*ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي **(القلب)**

* يظهر الأتزان في المسقط الأفقي حول محوري الإتزان.

▲واجهة (تماثل العكس)

▲محاور الاتزان بالمسقط الأفقي

▲جزء من مقرنصات قوصرة النوافذ(التماثل)



وجد **الترديد** بتكرار الوحدة المديولية (للضريح والإيوان الرئيسي) مع اختلاف الاستخدام كما وجد **الإطناب** في تكرار وحدة العرائس
ووجد في المبنى **مبالغة في حجم** كتلة المدخل وارتفاعه الزائد (**بروز**) عن باقي المبنى

▲ارتفاع كتلة المدخل (اطناب)

▲تكرار الشباك بالقبة (تكرار تام متماثل)

توفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة كالعرايس وشبابيك القبة(**تكرار تام متماثل**) أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه **التكرار المرفو** كفراغ ضريح النساء والمجاور له، و**التكرار الملفق** بتكرار وحدة الشباك المديولية مع تقسيمها داخلياً بشكل مختلف و**التكرار المفروق** بتكرار الشكل بأبعاد مختلفة. وظهر **التكرار المعكوس** في جزء بالواجهة كما بالاتزان. أما **التكرار الغير منتظم** فوجدت بوحدة الشبابيك المتكررة على طول الواجهة.

تكرار بانوه الشباك العلوي والسفلي مع اختلاف تقسيمهما الداخلي (تكرار ملفق)▼

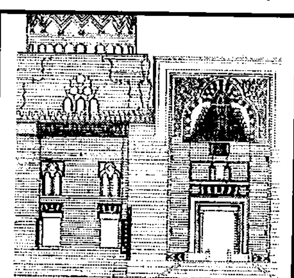
▲ تكرارشكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

▲تكرار الفراغ + إضافة جزء = ضريح السيدات (مرفو)

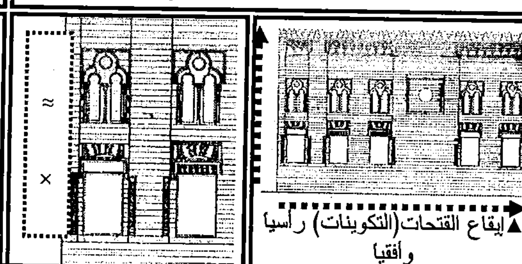
الإيقاع

ظهر الإيقاع في المبنى بأشكاله المختلفة:
*من إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالشبابيك (التعديد)
* إيقاع مقابل بين الوحدات الزخرفية (مرصع)
*تكونت واجهة المبنى من تكوينين(نافذة) رأسياً، وظهر الإيقاع بزيادة الثاني عن الأول بمقدار مدماك والذي يمكن إعتباره متساوي(انظر الخداع البصري)
أما أفقياً فكانت التكوينات ذات إيقاع مختلف إذ تساوى الثالث مع الثاني وزادا عن الأول أكثر من الضعف.

إيقاع الفتحات رأسياً ▼



▲ إيقاع بين الفتحات المختلفة: التوأمية والمستطيلة والقمرية (متعدد)



▲إيقاع الفتحات(التكوينات) رأسياً وأفقيا

*كما ظهر إيقاع واحد ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة)
*أما الفتحات فكان إيقاعها -قياساً على تفعيلات البحور- على إيقاع البحر المضارع.

الهندسة التشكيلية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي سادت بها نسبة 1.4:1 في الصحن وإيوان القبلة كما وجدت نسبة 1.73:1 في إيوان القبلة، كما ظهرت نسبة 1:1 بشكل متكرر كما في المئذنة.(انظر النسب صـ146)
استخدم في التصميم شبكتان مختلفي الاتجاه أحدهما أساسية وموازية لاتجاه القبلة، والأخرى موازية لاتجاه الشارع.

الخداع البصري

* تم رفع القبة على رقبة (انظر صـ150)
* بروز طبان العرايس (انظر صـ 150)
* تم زيادة الفتحة العلوية عن السفلية مدماك لتلافي الخداع الناتج من رؤية الارتفاعات العليا أقل من السفلى وبذلك ترى متساويتان. (انظر ملحق 4-7)

ملاحظات:

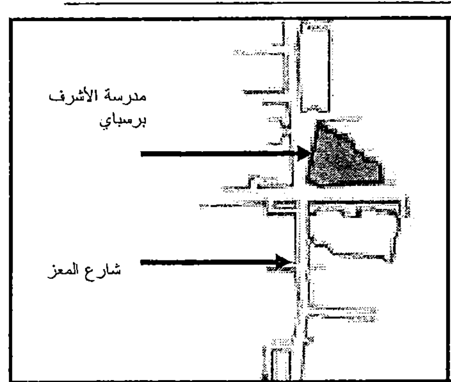
- تم اتباع العديد من الأسس التشكيلية في تصميم الجامع.
- تم دراسة واجهة المدخل فقط.

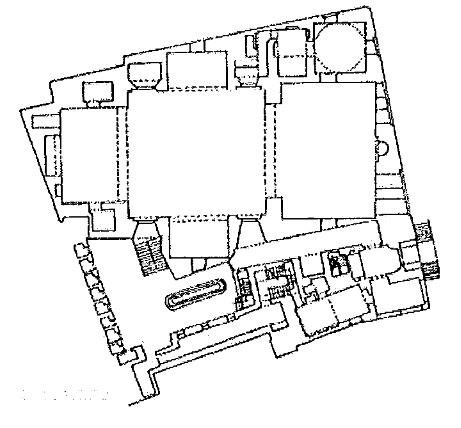
5-11 مدرسة الأشرف برسباى 829هـ/142م

رقم تسجيل الأثر 175

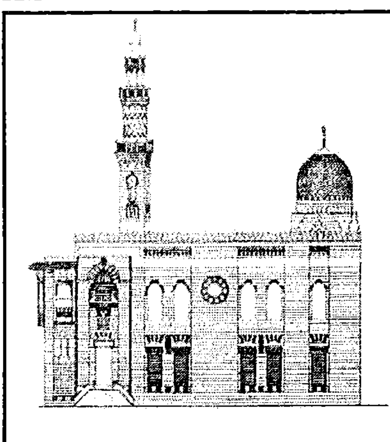
أمر بإنشائها السلطان الأشرف برسباي الدقماقي الظاهري.

ويندرج تصميم المدرسة تحت تصميم: صحن أوسط تحيطه أربعة إيوانات.





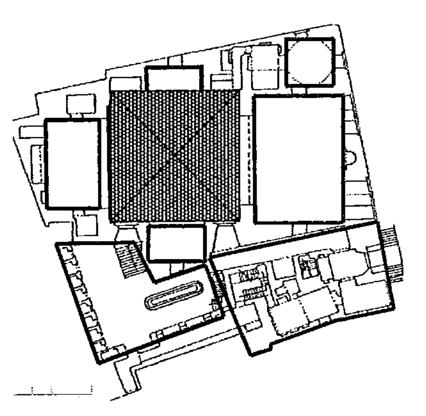
شكل5-11-1: مسقط أفقي مدرسة برسباي [200:161]

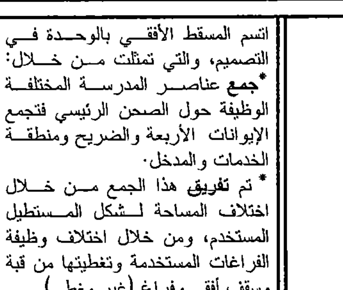




شكل5-11-2 : الواجهة [201:161]

وحدة

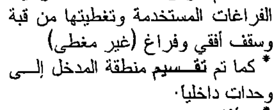




اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال:

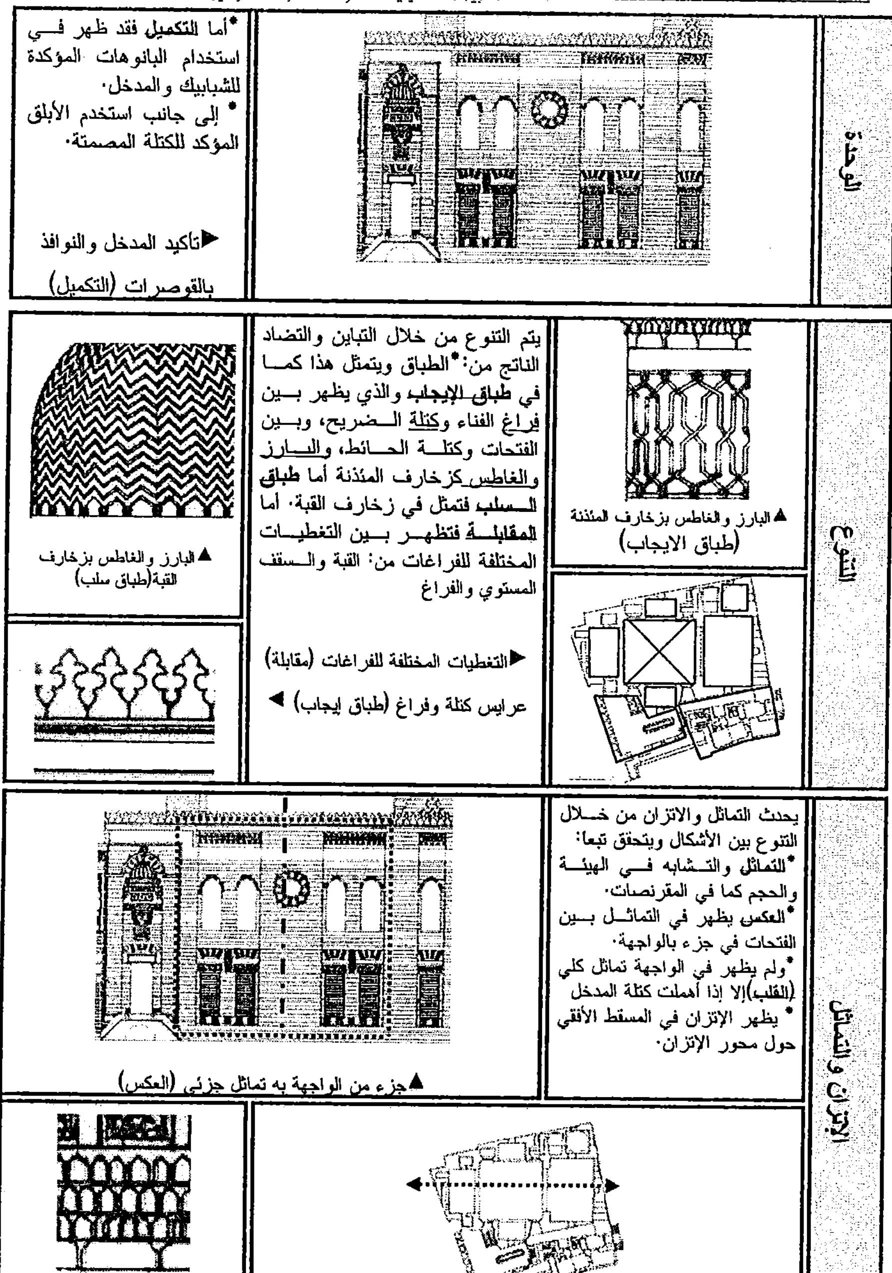
*جمع عناصر المدرسة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الإيوانات الأربعة والضريح ومنطقة الخدمات والمدخل.

* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة وتغطيتها من قبة وسقف أفقي وفراغ (غير مغطى)



* كما تم تقسيم منطقة المدخل إلى وحدات داخليا.

* وحذف من الشكل الكلي المصمم الصحن .



الوحدة

*أما التكميل فقد ظهر في استخدام البانوهات المؤكدة للشبابيك والمدخل.
* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.

▶تأكيد المدخل والنوافذ بالقوصرات (التكميل)

التنوع

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من: *الطباق ويتمثل هذا كما في طباق الإيجاب والذي يظهر بين فراغ الفناء وكتلة الضريح، وبين الفتحات وكتلة الحائط، والبارز والغاطس كزخارف المئذنة أما طباق السلب فتمثل في زخارف القبة. أما المقابلة فتظهر بين التغطيات المختلفة للفراغات من: القبة والسقف المستوي والفراغ

▶التغطيات المختلفة للفراغات (مقابلة)

عرايس كتلة وفراغ (طباق إيجاب) ◀

▲البارز والغاطس بزخارف المئذنة (طباق الايجاب)

▲البارز والغاطس بزخارف القبة(طباق سلب)

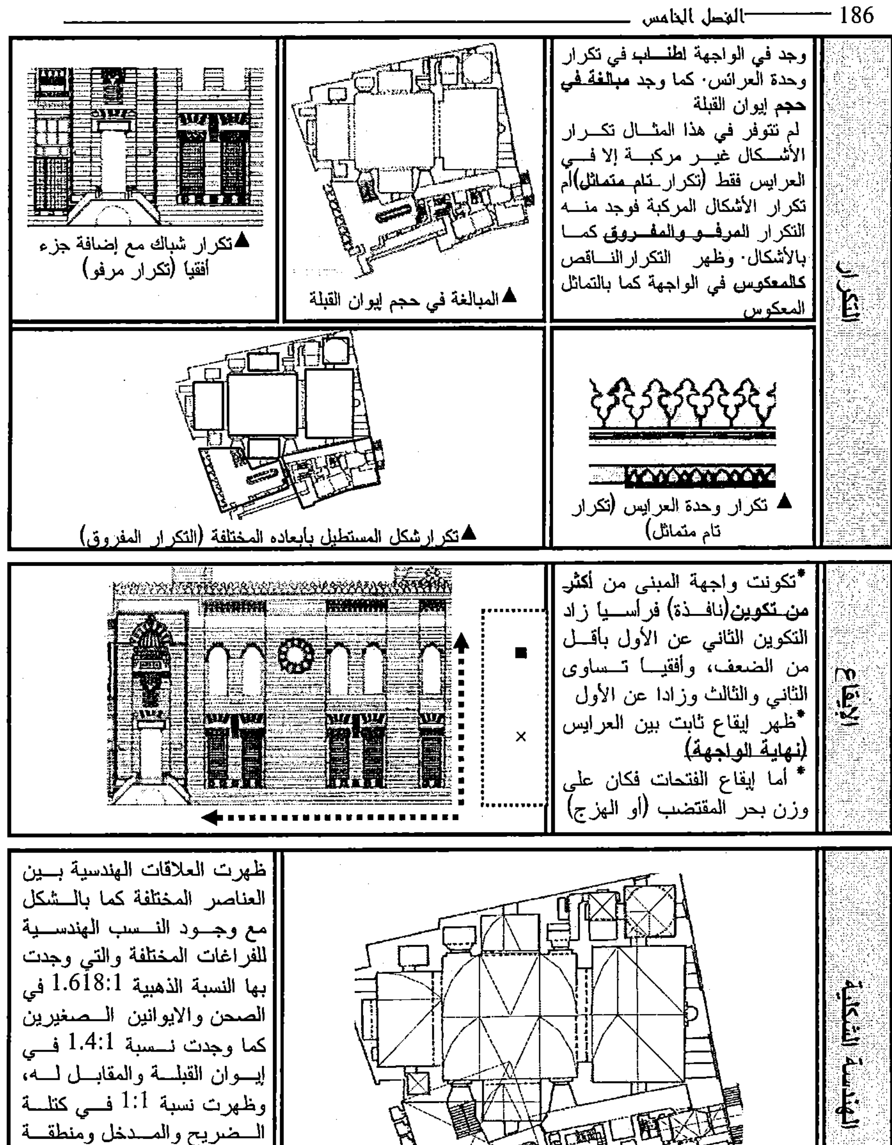
الاتزان والتماثل

يحدث التماثل والاتزان من خلال التنوع بين الأشكال ويتحقق تبعا:
*التماثل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات.
*العكس يظهر في التماثل بين الفتحات في جزء بالواجهة.
*ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب)إلا إذا أهملت كتلة المدخل
* يظهر الاتزان في المسقط الأفقي حول محور الاتزان.

▲جزء من الواجهة به تماثل جزئي (العكس)

▲محور الاتزان بالمسقط الأفقي

▲جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)



التكرار

وجد في الواجهة إطناب في تكرار وحدة العرائس. كما وجد **مبالغة في حجم إيوان القبلة**

لم تتوفر في هذا المثال تكرار الأشكال غير مركبة إلا في العرايس فقط (تكرار تام متماثل) أم تكرار الأشكال المركبة فوجد منه التكرار المرفو والمفروق كما بالأشكال. وظهر التكرار الناقص كالمعكوس في الواجهة كما بالتماثل المعكوس

▲المبالغة في حجم إيوان القبلة

▲تكرار شباك مع إضافة جزء أفقيا (تكرار مرفو)

▲ تكرار وحدة العرايس (تكرار تام متماثل)

▲تكرار شكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

الإيقاع

*تكونت واجهة المبنى من أكثر من تكوين (نافذة) فرأسيا زاد التكوين الثاني عن الأول بأقل من الضعف، وأفقيا تساوى الثاني والثالث وزادا عن الأول

*ظهر إيقاع ثابت بين العرايس (نهاية الواجهة)

* أما إيقاع الفتحات فكان على وزن بحر المقتضب (أو الهزج)

الهندسة الشكلية

ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة والتي وجدت بها النسبة الذهبية 1.618:1 في الصحن والايوانين الصغيرين كما وجدت نسبة 1.4:1 في إيوان القبلة والمقابل له، وظهرت نسبة 1:1 في كتلة الضريح والمدخل ومنطقة الخدمات وعدد من الفراغات الأخرى. كما استخدم عدد من الشبكات أهمها الموازية للقبلة(انظر النسب صـ 146)

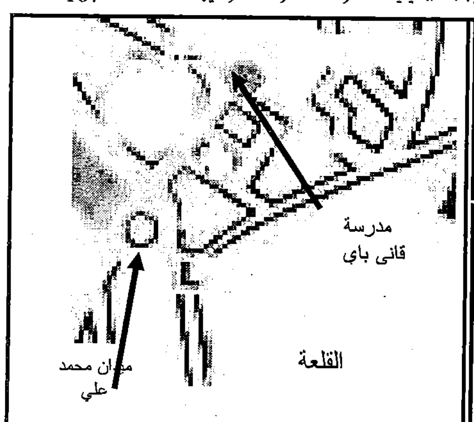
ملاحظات:

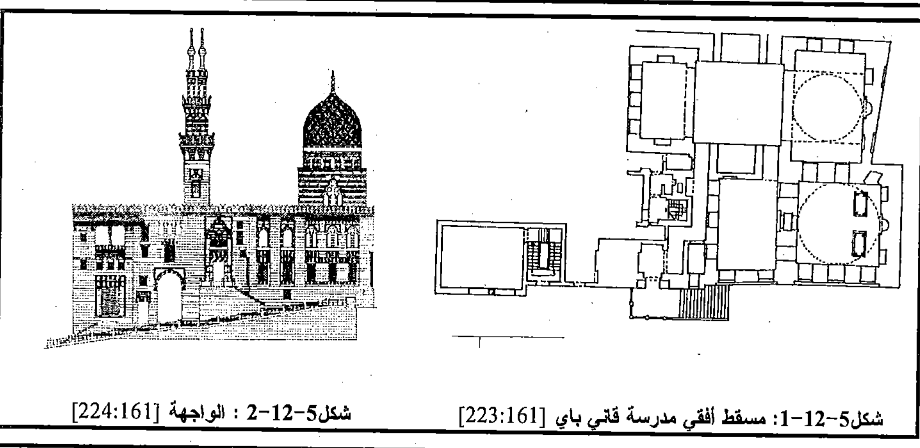
* اتبع التصميم العديد من الأسس التشكيلية ، كما راعى في التصميم تلافي الخداع البصري كما في القبة وبروز الطبان، وزيادة الفتحة العلوية عن السفلى (انظر صـ 150)، تم دراسة واجهة المدخل فقط

5-12 مدرسة قـــاني بـــاي الرمـــاح 908هـ/1503م

رقم تسجيل الأثر 136

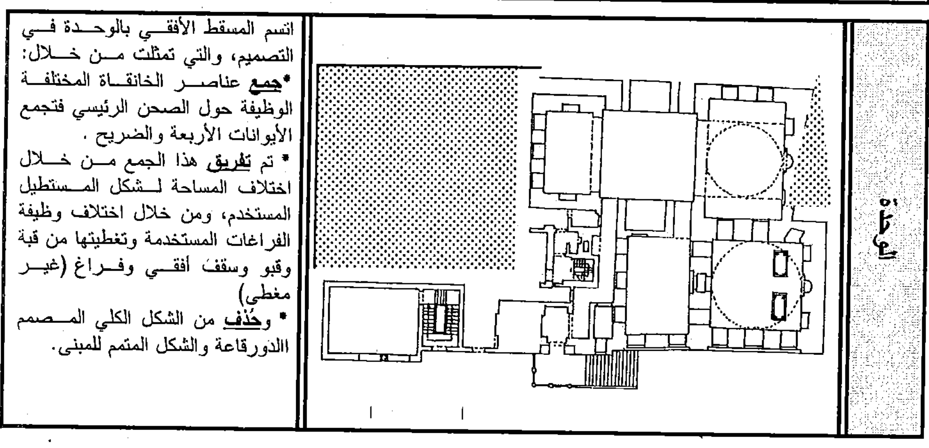
أمر بإنشائها الأمير قاني باي الرماح (أمير ألف وأمير أخور كبير).
ويندرج تصميم المدرسة تبعاً لتصميم: دورقاعة وسطى مكشوفة (كانت مغطاة) يحيط بها إيوانان وسدلتان



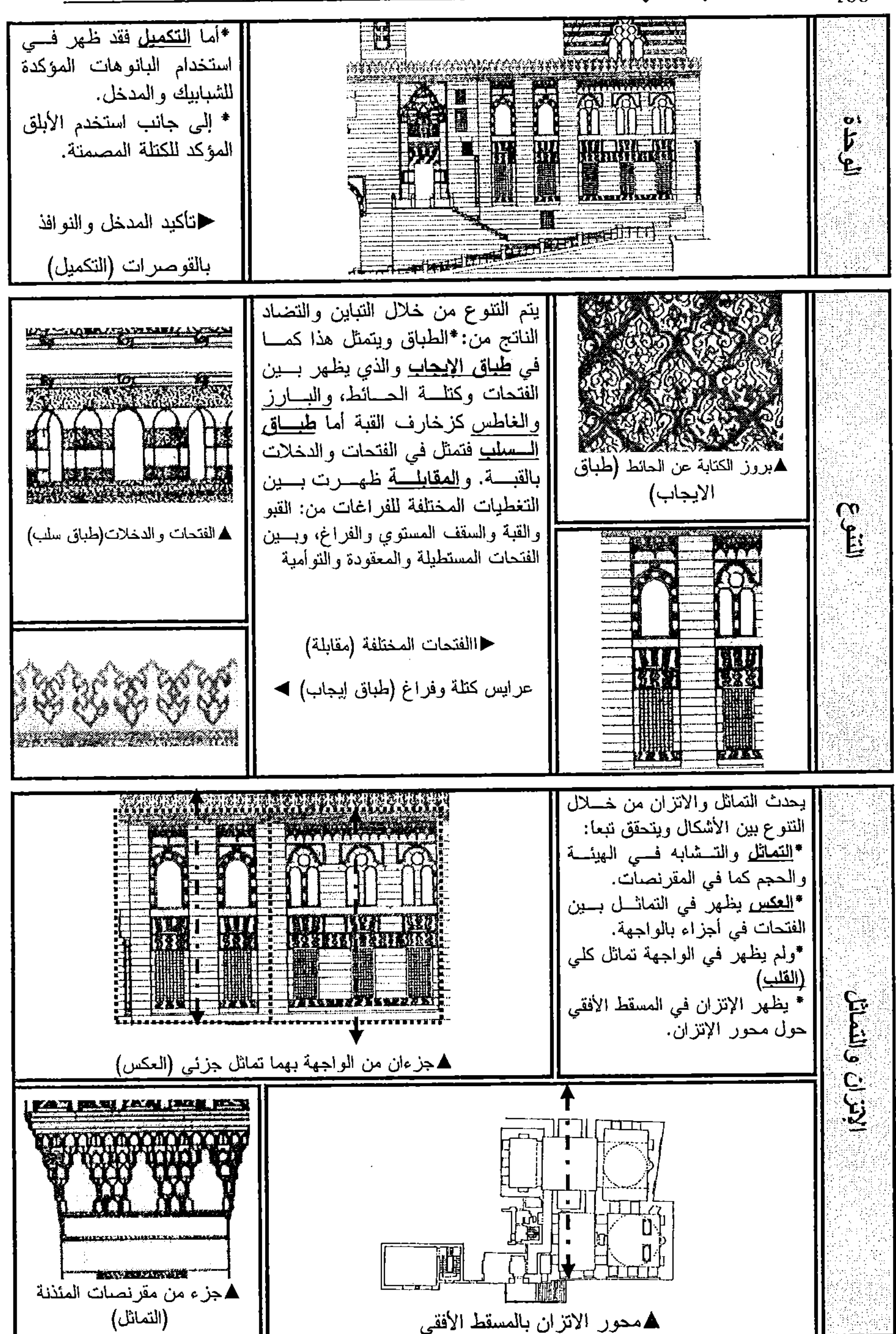


شكل5-12-1: مسقط أفقي مدرسة قاني باي [223:161]

شكل5-12-2 : الواجهة [224:161]



اتسم المسقط الأفقي بالوحدة في التصميم، والتي تمثلت من خلال:
*جمع عناصر الخانقاة المختلفة الوظيفة حول الصحن الرئيسي فتجمع الأيوانات الأربعة والضريح .
* تم تفريق هذا الجمع من خلال اختلاف المساحة لشكل المستطيل المستخدم، ومن خلال اختلاف وظيفة الفراغات المستخدمة وتغطيتها من قبة وقبو وسقف أفقي وفراغ (غير مغطى)
* وحذف من الشكل الكلي المصمم الدورقاعة والشكل المتمم للمبنى.



الوحدة

*أما **التكميل** فقد ظهر في استخدام البانوهات المؤكدة للشبابيك والمدخل.

* إلى جانب استخدم الأبلق المؤكد للكتلة المصمتة.

▶تأكيد المدخل والنوافذ بالقوصرات (التكميل)

التنوع

يتم التنوع من خلال التباين والتضاد الناتج من:*الطباق ويتمثل هذا كما في **طباق الإيجاب** والذي يظهر بين الفتحات وكتلة الحائط، **والبارز والغاطس** كزخارف القبة أما **طباق السلب** فتمثل في الفتحات والدخلات بالقبة. و**المقابلة** ظهرت بين التغطيات المختلفة للفراغات من: القبو والقبة والسقف المستوي والفراغ، وبين الفتحات المستطيلة والمعقودة والتوأمية

▲بروز الكتابة عن الحائط (طباق الايجاب)

▲ الفتحات والدخلات(طباق سلب)

▶الفتحات المختلفة (مقابلة)

عرايس كتلة وفراغ (طباق إيجاب) ◀

الإتزان والتماثل

يحدث التماثل والاتزان من خلال التنوع بين الأشكال ويتحقق تبعا:

*التماثل والتشابه في الهيئة والحجم كما في المقرنصات.

*العكس يظهر في التماثل بين الفتحات في أجزاء بالواجهة.

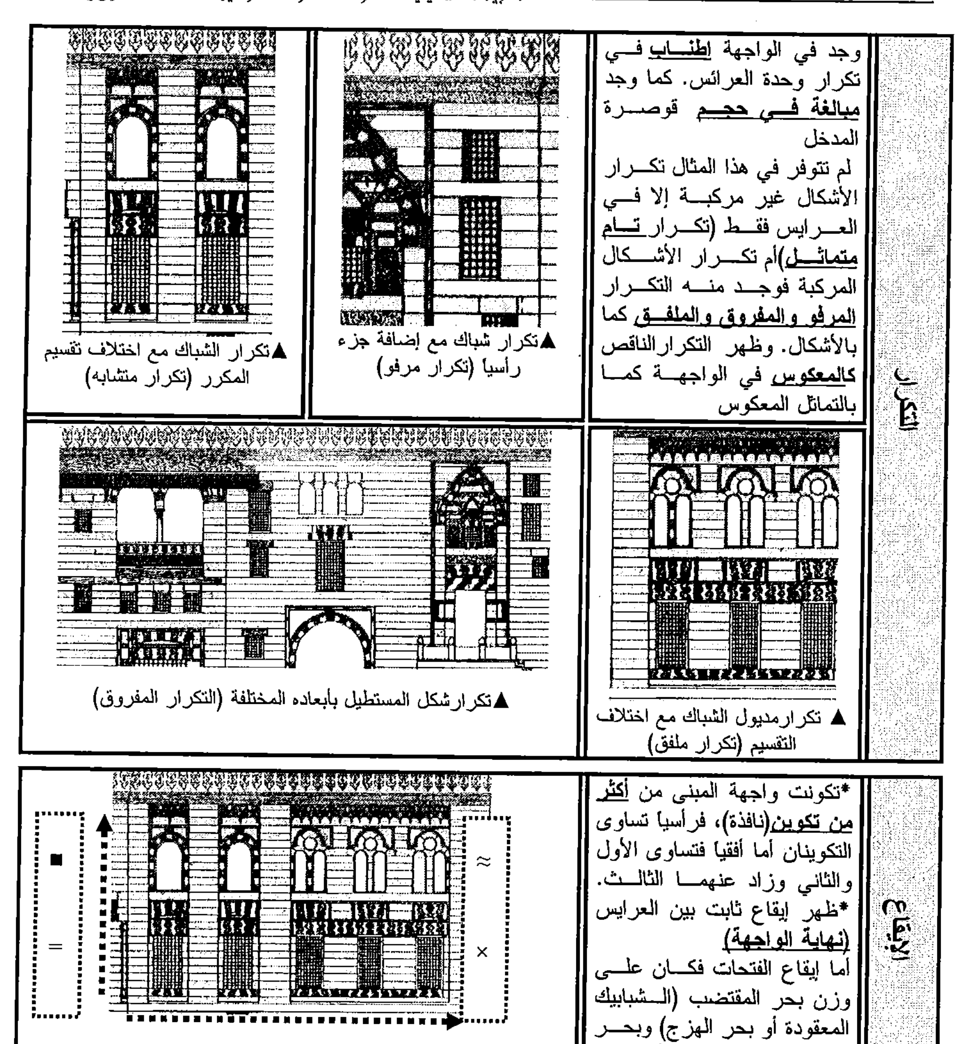
*ولم يظهر في الواجهة تماثل كلي (القلب)

* يظهر الإتزان في المسقط الأفقي حول محور الإتزان.

▲جزءان من الواجهة بهما تماثل جزئي (العكس)

▲جزء من مقرنصات المئذنة (التماثل)

▲محور الاتزان بالمسقط الأفقي



التكرار

وجد في الواجهة **إطنـــاب** فـــي تكرار وحدة العرائس. كما وجد **مبالغة فـــي حجـم** قوصـــرة المدخل

لم تتوفر في هذا المثال تكـــرار الأشكال غير مركبـــة إلا فـــي العـــرايس فقـــط (**تكـــرار تـــام متماثـــل**)أم تكـــرار الأشـــكال المركبة فوجـــد منـــه التكـــرار **المرفو والمفروق والملفـــق** كما بالأشكال. وظهر التكرارالناقص **كالمعكوس** في الواجهـــة كمـــا بالتماثل المعكوس

▲تكرار شباك مع إضافة جزء رأسياً (تكرار مرفو)

▲تكرار الشباك مع اختلاف تقسيم المكرر (تكرار متشابه)

▲ تكرارمديول الشباك مع اختلاف التقسيم (تكرار ملفق)

▲تكرارشكل المستطيل بأبعاده المختلفة (التكرار المفروق)

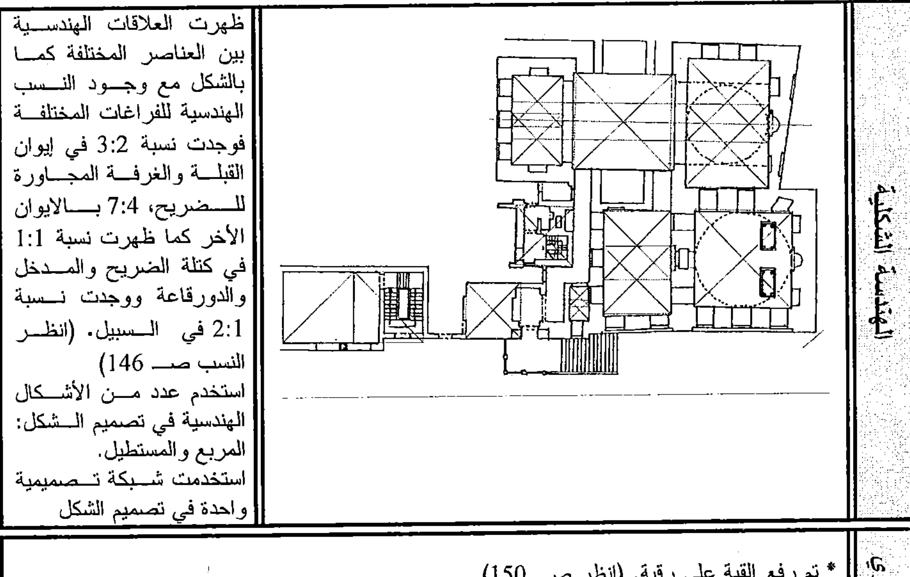
الإيقاع

*تكونت واجهة المبنى من **أكثر من تكوين**(نافذة)، فرأسياً تساوى التكوينان أما أفقياً فتساوى الأول والثاني وزاد عنهمـــا الثالـــث.

*ظهر إيقاع ثابت بين العرايس **(نهاية الواجهة)**

أما إيقاع الفتحات فكـــان علـــى وزن بحر المقتضب (الـــشبابيك المعقودة أو بحر الهزج) وبحـــر المضارع (الشبابيك التوأمية)

▲ إيقاع التكوينات (الفتحات)

الهندسة الشكلية		ظهرت العلاقات الهندسية بين العناصر المختلفة كما بالشكل مع وجود النسب الهندسية للفراغات المختلفة فوجدت نسبة 3:2 في إيوان القبلة والغرفة المجاورة للضريح، 7:4 بالايوان الأخر كما ظهرت نسبة 1:1 في كتلة الضريح والمدخل والدورقاعة ووجدت نسبة 2:1 في السبيل. (انظر النسب صـ 146) استخدم عدد من الأشكال الهندسية في تصميم الشكل: المربع والمستطيل. استخدمت شبكة تصميمية واحدة في تصميم الشكل
الخداع البصري	* تم رفع القبة على رقبة. (انظر صـ 150) * كما روعي بروز الطبان الحامل للعرايس (انظر التفسير بيبرس الجاشنكير) * بروز الطبان إلى الخارج *تلاشي العرايس إلى أعلى (انظر صـ150)	

ملاحظات:

- اتبع التصميم العديد من الأسس التشكيلية.
- لم يؤخذ في الاعتبار كتلة السبيل الكتاب عند دراسة الايقاع.
- تم دراسة واجهة المدخل فقط.

13-5 الخلاصة

يمكن تحديد عدة نقاط بارزة بعد تحليل الأمثلة السابقة التي تناولها هذا الفصل منها:

■ امتازت العمارة المملوكية باتباع العديد من الأسس التشكيلية التي أكسبتها سمات واضحة ومحددة ورابط مشترك بينهم (بالرغم من عدم تطابق أي مبنى مع أخر) ومن تلك الأسس الوحدة والاتزان والتكرار بأشكاله المختلفة والايقاع ومراعاة الخداع البصري، ويمكن الخلوص إلى هذا من خلال جداول المقارنة [5] (مع ملاحظة إنه تم إضافة عدد من المباني المملوكية الأخرى بالإضافة لعينة الدراسة للتأكيد على انتشار واستخدام تلك الأسس) .

■ افتقرت بعض المباني للأسس التشكيلية كجامع الناصر محمد والذي اعتمد على كبـر حجمـه، وخانقاة بيبرس الجاشنكير التي اتسمت بالزهد في التصميم.

■ لم تظهر بالمباني ذات الحجم الصغير الأنواع المختلفة للتكرار والايقاع الأفقي بشكل واضـح لقلة الفتحات واختلاف أنواعها تبعاً لاختلاف وظيفة فراغاتها.

■ وجدت بعض الملاحظات والتفسيرات المختلفة لتصميم بعض العناصر في المباني كما يلي:

- اختلفت نهايات المباني والتي تكونت من العرايس(ساكن) وأسفلها الطبـان(المتحـرك) الحامل لها في معظم المباني إلا أنه ظهر في مدرسة السلطان حسن جزء إضافي أسفل الطبان وهو مجموعة من المقرنصات (متحرك)، وتُرجع المؤلفة هذا – قياسـاً علـى القافية– لتعدد تعريفات القافية:

  * فيعرفها البعض بأنها أخر متحرك يليه ساكن وهو ما يماثل الحالة الأولى.

  * ويعرفها البعض بأنها أخر متحرك يليه ساكنين وهو ما يماثل الحالة الثانية.

- وجد عند قياس ايقاع الفتحات في بعض المباني على ايقاع التفعيلات بالبحور الـشعرية أن أستخدم إيقاع بحران مختلفان للشيبابيك المستطيلة والمعقودة على التوالي كما يلي:

  *استخدم ايقاع بحر المقتضب لتساوي الارتفاع واختلاف الشكل للشبابيك وهو مـا يُماثـل تفعيلتي مفعولات مستفعلن.

  * استخدام ايقاع بحر الهزج ذو التفعيلة مفاعيلن المكررة والذي يمكـن حـذف بعـض متحركات التفعيلة الثانية والتي تؤدي لاختلاف شكلها.(انظر ملحق 4-5)

- يمكن تفسير استخدام الشبابيك التوأمية بدلا من المعقودة –تبعا لـرأي المؤلفـة– قياسـاً علىالتفعيلات الثابتة النطق والمختلفة الشكل نتيجة تقسيمها مثل مستفعلن ومستفع لـن، فاعلاتن وفاع لاتن.

- لم تستطع المؤلفة تطبيق إيقاع الحركات على الفراغات إذ لم توجد فراغات متكررة إلا في الخلاوي فقط والتي لم يظهر بينهم ايقاع بشكل واضح لاخـتلاف سـمك الحـوائط والشبكة التصميمية.

- روعي في التصميم تجنب الخداع البصري في العديد من العناصر وقد أمكن تفسير عدد من الظواهر كوجود رقبة للقبة وبروز طبان العرايس وميله إلى الخارج، وتلاشي كتل العرايس، وكبر بعض الفتحات العلوية عن السفلية بشكل طفيف (انظـر التفـسير صـــ 150)

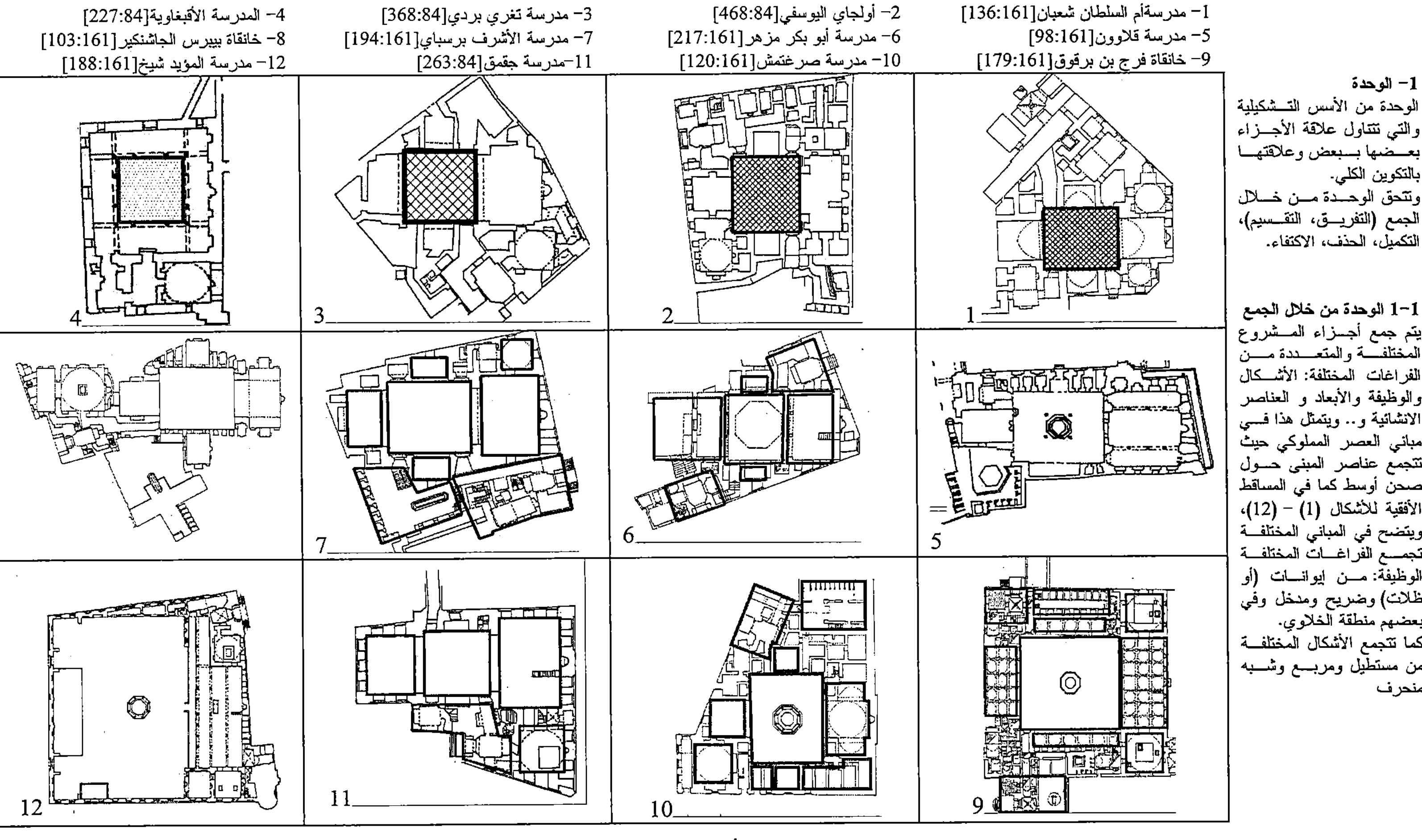
■■■■■

1- الوحدة

الوحدة من الأسس التشكيلية والتي تتناول علاقة الأجزاء بعضها ببعض وعلاقتها بالتكوين الكلي.
وتتحق الوحدة من خلال الجمع (التفريق، التقسيم)، التكميل، الحذف، الاكتفاء.

1-1 الوحدة من خلال الجمع

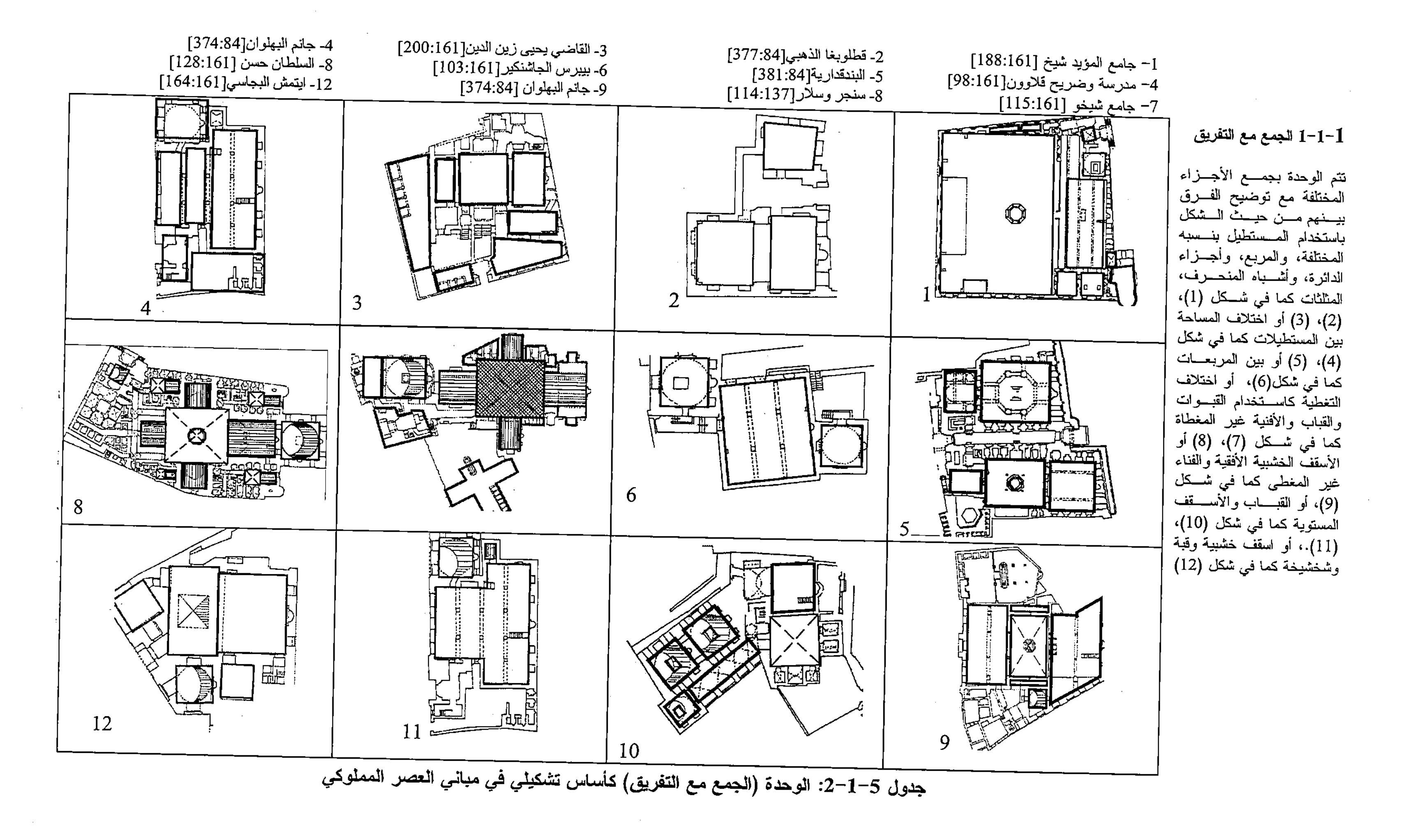
يتم جمع أجزاء المشروع المختلفة والمتعددة من الفراغات المختلفة: الأشكال والوظيفة والأبعاد و العناصر الانشائية و.. ويتمثل هذا في مباني العصر المملوكي حيث تتجمع عناصر المبنى حول صحن أوسط كما في المساقط الأفقية للأشكال (1) – (12)، ويتضح في المباني المختلفة تجمع الفراغات المختلفة الوظيفة: من ايوانات (أو ظلات) وضريح ومدخل وفي بعضهم منطقة الخلاوي.
كما تتجمع الأشكال المختلفة من مستطيل ومربع وشبه منحرف



جدول 5-1-1: الوحدة (الجمع) كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي [المؤلفة]

1-1-1 الجمع مع التفريق

تتم الوحدة بجمع الأجزاء المختلفة مع توضيح الفرق بينهم من حيث الشكل باستخدام المستطيل بنسبه المختلفة، والمربع، وأجزاء الدائرة، وأشباه المنحرف، المثلثات كما في شكل (1)، (2)، (3) أو اختلاف المساحة بين المستطيلات كما في شكل (4)، (5) أو بين المربعات كما في شكل(6)، أو اختلاف التغطية كاستخدام القبوات والقباب والأفنية غير المغطاة كما في شكل (7)، (8) أو الأسقف الخشبية الأفقية والفناء غير المغطى كما في شكل (9)، أو القباب والأسقف المستوية كما في شكل (10)، (11).، أو اسقف خشبية وقبة وشخشيخة كما في شكل (12)



جدول 5-1-2: الوحدة (الجمع مع التفريق) كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي

1-1-2 الجمع مع التقسيم

الأجزاء المجتمعة تكون ذات علاقات داخلية لكل منها، إذ تقسم الوحدات الكلية داخلياً إلى وحدات وأجزاء كما في شكل (1) حيث قسمت منطقة السكن داخلياً إلى وحدات الخلاوي وقسم الايوان الرئيسي إلى فراغ رئيسي وسدلتين، وفي شكل (2) قسمت منطقة الخدمات داخلياً، ومنطقة المدخل، ومنطقة الخلاوي (السكن)، كما قسم الضريح داخلياً، وفي شكل (3) قسمت منطقة الخدمات، والايوان الرئيسي.

1-2 التكميل

تتم هذه العلاقة التشكيلية من خلال استخدام وسائل مؤكدة لبعض العناصر كما في شكل (5)، (6)، (7)، (8) حيث استخدمت البانوهات المؤكدة للشبابيك، والمداخل الفخمة، والأبلق المؤكد والمُفصل للحوائط.

1-3 الحذف

يتم الحذف من التكوين من خلال: حذف أحد الأشكال الهندسية الأساسية كالمتمثلة في الأفنية كما في شكل(9)، (10)،أو حذف جزء من الشكل الكلي (شبه منحرف) كما في شكل (10) و(11) و(12)

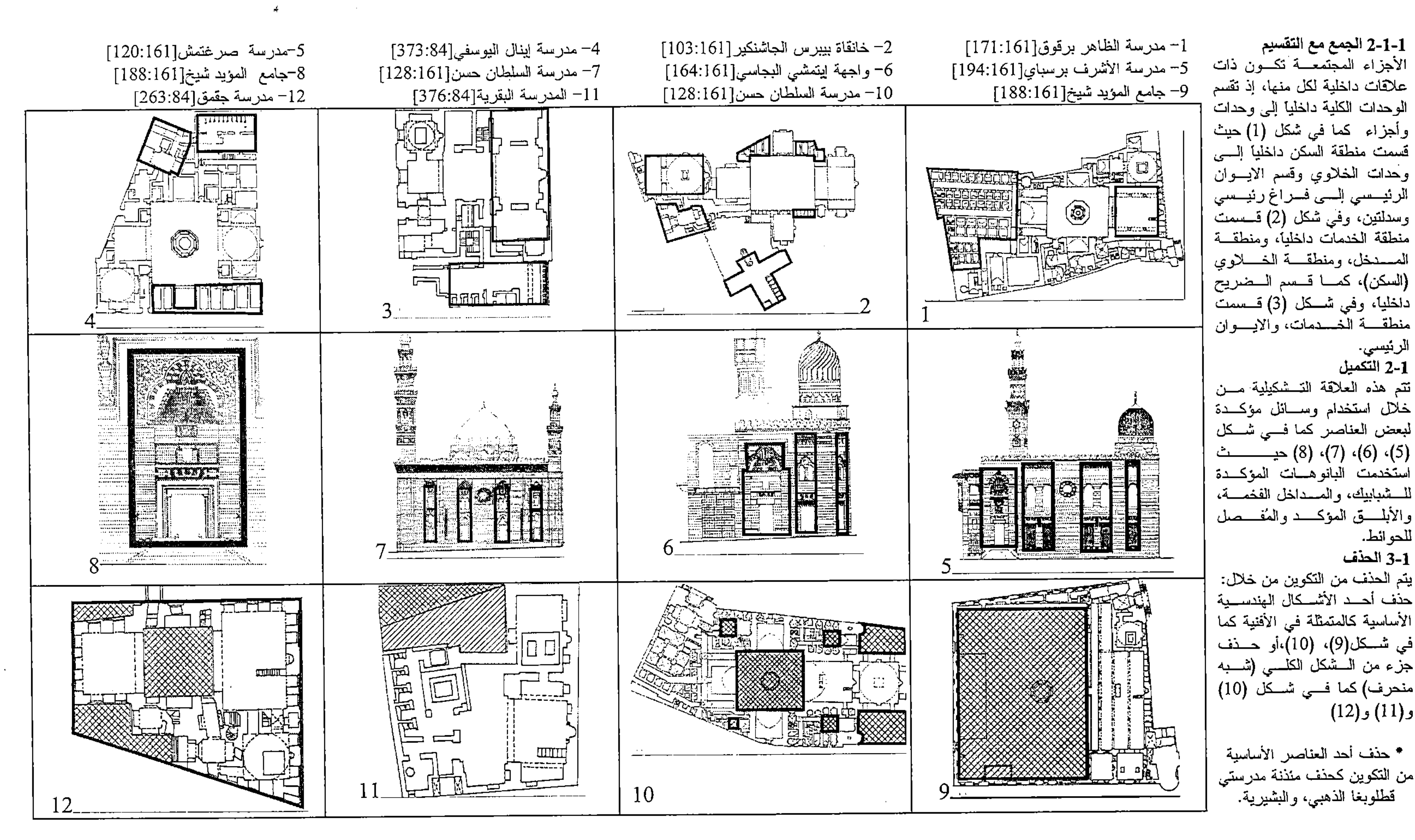
* حذف أحد العناصر الأساسية من التكوين كحذف مئذنة مدرستي قطلوبغا الذهبي، والبشيرية.

1- مدرسة الظاهر برقوق[171:161]
5- مدرسة الأشرف برسباي[194:161]
9- جامع المؤيد شيخ[188:161]

2- خانقاة بيبرس الجاشنكير[103:161]
6- واجهة إيتمشي البجاسي[164:161]
10- مدرسة السلطان حسن[128:161]

4- مدرسة إينال اليوسفي[373:84]
7- مدرسة السلطان حسن[128:161]
11- المدرسة البقرية[376:84]

5-مدرسة صرغتمش[120:161]
8-جامع المؤيد شيخ[188:161]
12- مدرسة جقمق[263:84]



جدول 5-1-3: الوحدة (التكميل- الحذف) كأساس تشكيلى فى مبانى العصر المملوكى

2- التنوع من خلال الوحدة

يتم من خلال التباين أو التضاد الناتج من الطباق والمقابلة بين عناصر التكوين.

2-1 الطباق

ينقسم الطباق إلى نوعين:

2-1-1 طباق الايجاب:

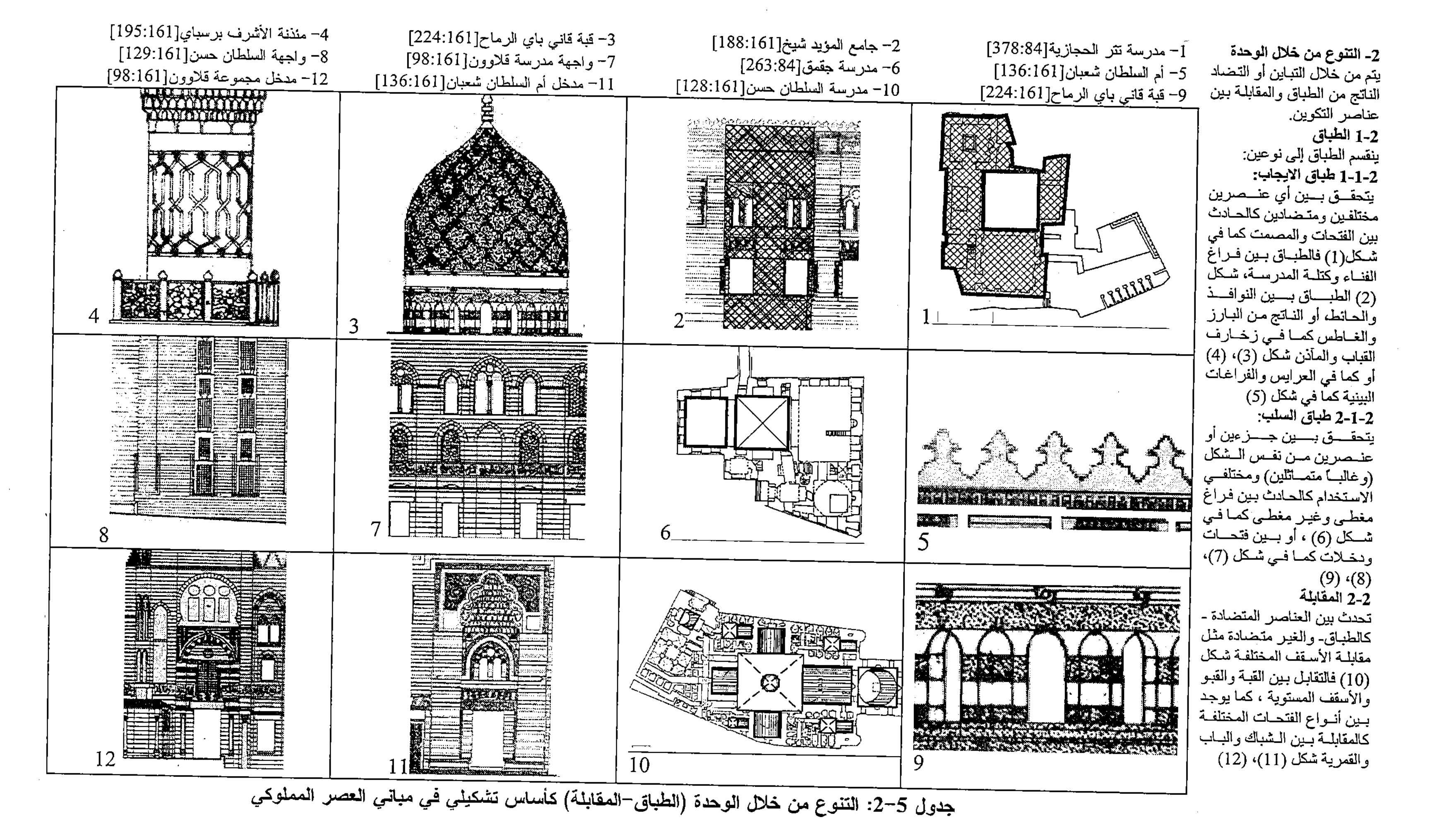
يتحقق بين أي عنصرين مختلفين ومتضادين كالحادث بين الفتحات والمصمت كما في شكل(1) فالطباق بين فراغ الفناء وكتلة المدرسة، شكل (2) الطباق بين النوافذ والحائط أو الناتج من البارز والغاطس كما في زخارف القباب والمآذن شكل (3)، (4) أو كما في العرايس والفراغات البينية كما في شكل (5)

2-1-2 طباق السلب:

يتحقق بين جزءين أو عنصرين من نفس الشكل (وغالباً متماثلين) ومختلفي الاستخدام كالحادث بين فراغ مغطى وغير مغطى كما في شكل (6) ، أو بين فتحات ودخلات كما في شكل (7)، (8)، (9)

2-2 المقابلة

تحدث بين العناصر المتضادة -كالطباق- والغير متضادة مثل مقابلة الأسقف المختلفة شكل (10) فالتقابل بين القبة والقبو والأسقف المستوية ، كما يوجد بين أنواع الفتحات المختلفة كالمقابلة بين الشباك والباب والقمرية شكل (11)، (12)



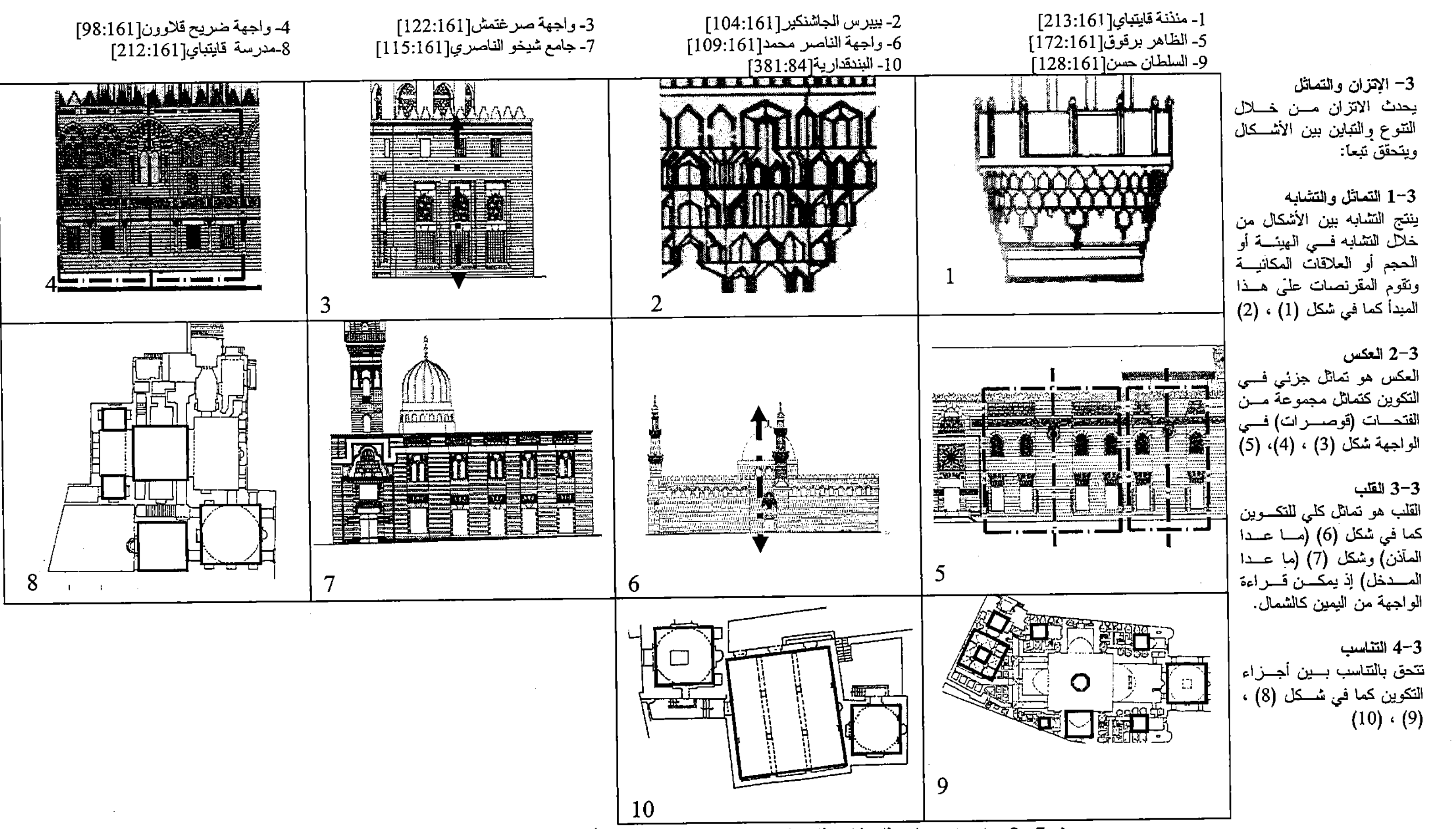
جدول 5-2: التنوع من خلال الوحدة (الطباق-المقابلة) كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي

1- منذنة قايتباي[213:161]
5- الظاهر برقوق[172:161]
9- السلطان حسن[128:161]

2- بيبرس الجاشنكير[104:161]
6- واجهة الناصر محمد[109:161]
10- البندقدارية[381:84]

3- واجهة صرغتمش[122:161]
7- جامع شيخو الناصري[115:161]

4- واجهة ضريح قلاوون[98:161]
8-مدرسة قايتباي[212:161]



3- الإتزان والتماثل
يحدث الاتزان من خلال التنوع والتباين بين الأشكال ويتحقق تبعا:

3-1 التماثل والتشابه
ينتج التشابه بين الأشكال من خلال التشابه في الهيئة أو الحجم أو العلاقات المكانية وتقوم المقرنصات على هذا المبدأ كما في شكل (1) ، (2)

3-2 العكس
العكس هو تماثل جزئي في التكوين كتماثل مجموعة من الفتحات (قوصرات) في الواجهة شكل (3) ، (4)، (5)

3-3 القلب
القلب هو تماثل كلي للتكوين كما في شكل (6) (ما عدا المآذن) وشكل (7) (ما عدا المدخل) إذ يمكن قراءة الواجهة من اليمين كالشمال.

3-4 التناسب
تتحق بالتناسب بين أجزاء التكوين كما في شكل (8) ، (9) ، (10)

جدول 5-3: الإتزان والتماثل (التماثل-العكس-القلب-التناسب) كأسس تشكيلية في مباني العصر المملوكي

4- التكرار
من الأسس التشكيلية والتي يمكن تحقيقها من خلال تكرار العناصر، ويمكن تقسيم التكرار إلى:

4-1 الهدف

4-1-1 الترديد

هو تكرار العنصر مع اختلاف مضمونه ، فعلى سبيل المثال يمكن تكرار الشبكة المديولية مع اختلاف وظيفة الفراغ مستخدم ففشكل (1) تكرار الوحدة المديولية الممثلة للضريح وإيوان القبلة، وفي شكل(2) تكرار الوحدة المديولية الممثلة للفناء وأحد الإيوانات، أو بين الضريح والفناء كما في شكل (3)، وفي شكل (4) تم تكرارالوحدة المديولية الممثلة للمدخل والسكن ووحدة إيوان، وبين كتلة المدخل وكتلة المئذنة.

4-1-2 الإطناب

يهدف الاطناب إلى التأكيد على الشكل المكرر ويظهر في تكرار الوحدة السكنية في منطقة الخلاوي في شكل (5)، أو تكرار الوحدة المديولية في إيوانات فرج بن برقوق شكل (6)

4-1-3 المبالغة

هو تكرار الشكل بهدف المبالغة فيه ويكون ذلك من خلال:

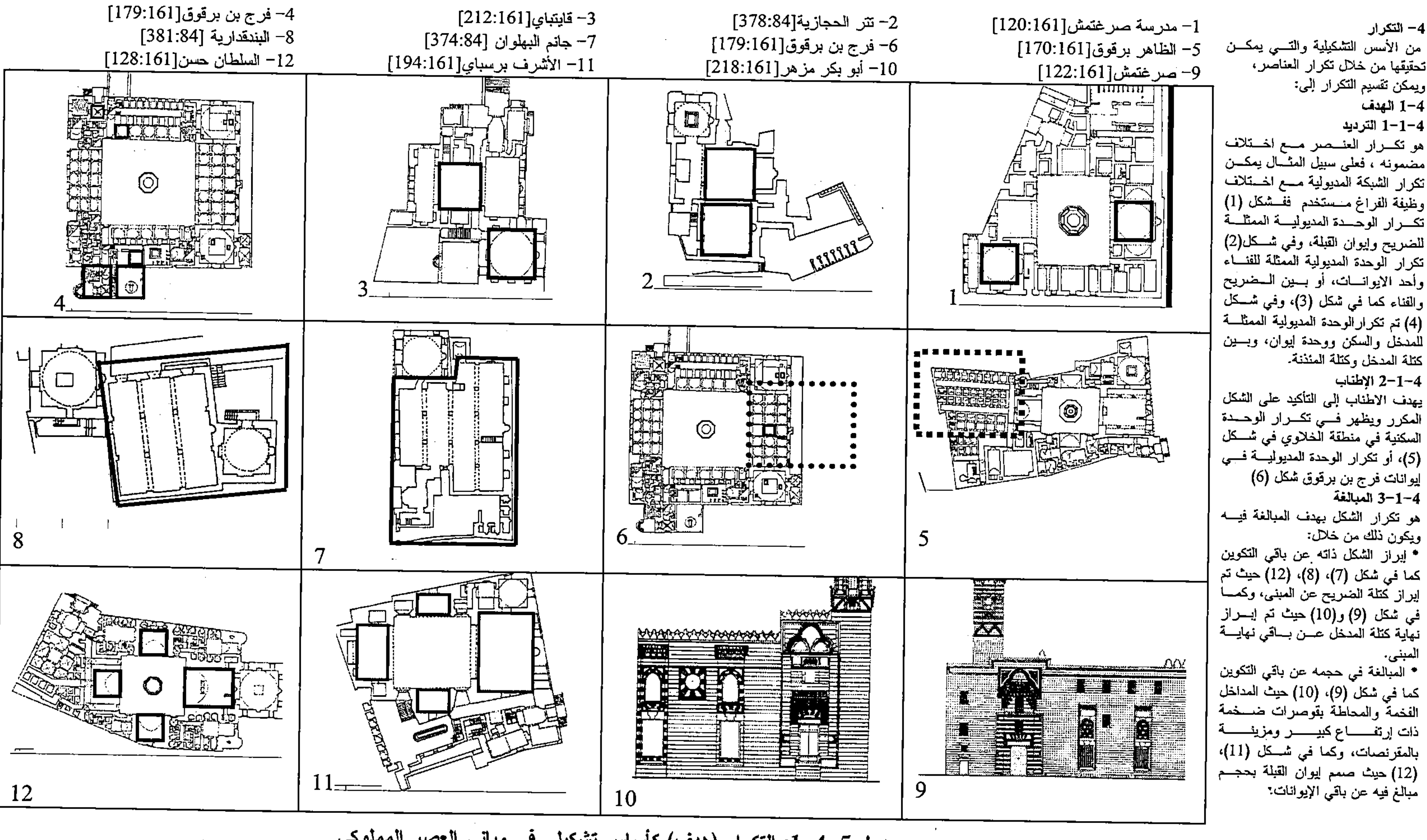
- إبراز الشكل ذاته عن باقي التكوين كما في شكل (7)، (8)، (12) حيث تم إبراز كتلة الضريح عن المبنى، وكما في شكل (9) و(10) حيث تم إبراز نهاية كتلة المدخل عن باقي نهاية المبنى.
- المبالغة في حجمه عن باقي التكوين كما في شكل (9)، (10) حيث المداخل الفخمة والمحاطة بقوصرات ضخمة ذات إرتفاع كبير ومزينة بالمقرنصات، وكما في شكل (11)، (12) حيث صمم إيوان القبلة بحجم مبالغ فيه عن باقي الإيوانات؛

1- مدرسة صرغتمش[120:161]
5- الظاهر برقوق[170:161]
9- صرغتمش[122:161]

2- تتر الحجازية[378:84]
6- فرج بن برقوق[179:161]
10- أبو بكر مزهر[218:161]

3- قايتباي[212:161]
7- جانم البهلوان [374:84]
11- الأشرف برسباي[194:161]

4- فرج بن برقوق[179:161]
8- البندقدارية [381:84]
12- السلطان حسن[128:161]



جدول 5-4-1: التكرار (هدف) كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي

4-2 تكرار أشكال غير مركبة

4-2-1 تام متماثل

تكرار الشكل بنفس الصفات والأبعاد والمضمون. ففي شكل (1) كرر العقد بنفس خواصه، وفي شكل (2) كررت وحدة الشباك، أما شكل (3) كررت الوحدةالإنشائية في الإيوانات.

4-2-2 تام مستوفي

يكون بتكرار الشكل بنفس الهيئة والخواص مع اختلاف الوظيفة. ففي شكل (4) تم تكرار وحدة المربع ولكنها تُمثل إيوان القبلة والأخرى الضريح، أما في شكل (5) فكان أحدهما الفناء والآخر الإيوان الرئيسي.أو أحدهما باب والأخر شباك كما في شكل (6)

4-3 تكرار أشكال مركبة

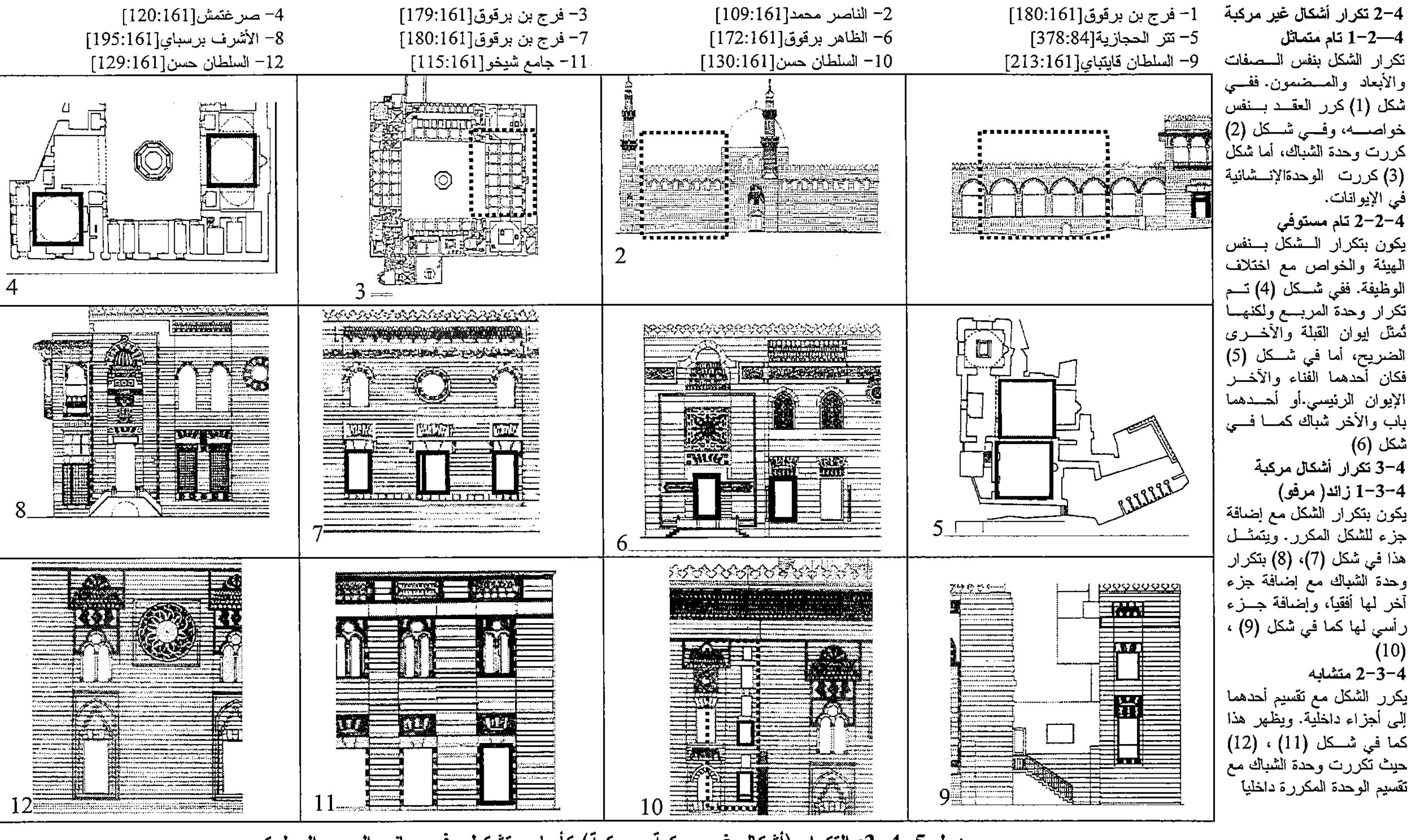
4-3-1 زائد(مرقو)

يكون بتكرار الشكل مع إضافة جزء للشكل المكرر. ويتمثل هذا في شكل (7)، (8) بتكرار وحدة الشباك مع إضافة جزء آخر لها أفقيا، وإضافة جزء رأسي لها كما في شكل (9) ، (10)

4-3-2 متشابه

يكرر الشكل مع تقسيم أحدهما إلى أجزاء داخلية. ويظهر هذا كما في شكل (11) ، (12) حيث تكررت وحدة الشباك مع تقسيم الوحدة المكررة داخليا

1- فرج بن برقوق[180:161]	2- الناصر محمد[109:161]	3- فرج بن برقوق[179:161]	4- صرغتمش[120:161]
5- تتر الحجازية[378:84]	6- الظاهر برقوق[172:161]	7- فرج بن برقوق[180:161]	8- الأشرف برسباي[195:161]
9- السلطان قايتباي[213:161]	10- السلطان حسن[130:161]	11- جامع شيخو[115:161]	12- السلطان حسن[129:161]



جدول 5-4-2: التكرار (أشكال غير مركبة ومركبة) كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي

4-3-3 التكرار المختلف(المفروق)

يتم بتكرار الشكل مع اختلاف الأبعاد، ويظهر هذا من تكرار المستطيل على سبيل المثال بأبعاد مختلفة كما في شكل (1)،(2)، (3)

4-3-4 التكرار المقسم(الملفق)

يتم بتكرار الأشكال والتكوينات الكلية والمكونة داخلياً من أجزاء مختلفة الأبعاد. ويتمثل هذا في شكل (4) إذ تكررت وحدة المستطيل إلا أن كل منهما قسمت داخليا بشكل مختلف. كما قسمت الوحدة المديولية للشباك في شكل (5)، وظهر هذا التكرار في الرسم الحجري شكل(6) من خلال تكرار الوحدة الزخرفية .

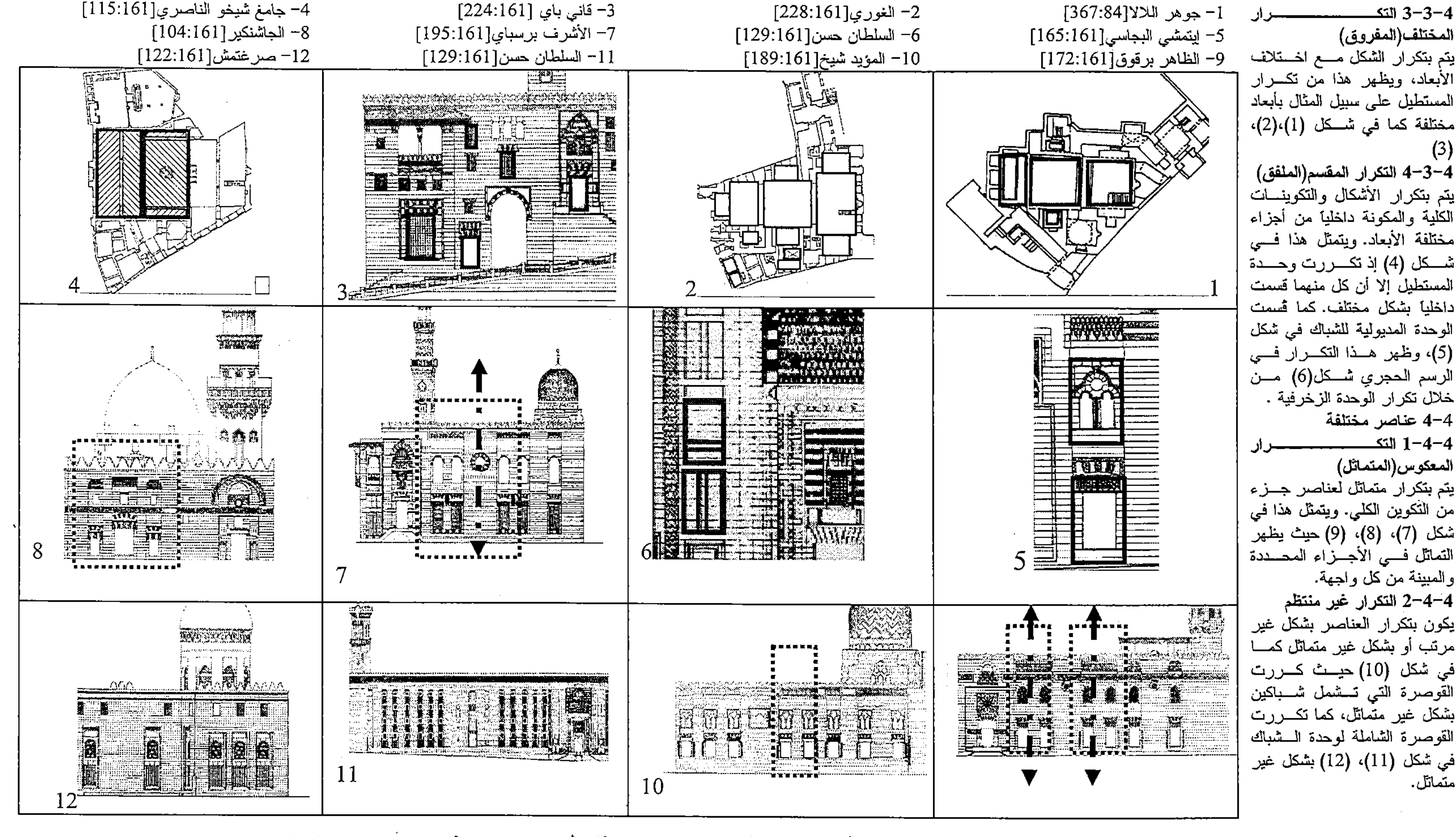
4-4 عناصر مختلفة

4-4-1 التكرار المعكوس(المتماثل)

يتم بتكرار متماثل لعناصر جزء من التكوين الكلي. ويتمثل هذا في شكل (7)، (8)، (9) حيث يظهر التماثل في الأجزاء المحددة والمبينة من كل واجهة.

4-4-2 التكرار غير منتظم

يكون بتكرار العناصر بشكل غير مرتب أو بشكل غير متماثل كما في شكل (10) حيث كررت القوصرة التي تشمل شباكين بشكل غير متماثل، كما تكررت القوصرة الشاملة لوحدة الشباك في شكل (11)، (12) بشكل غير متماثل.



جدول 5-4-3: التكرار (الأشكال المركبة والعناصر المختلفة) كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي

5- الإيقاع

الإيقاع هو ترديد متواصل لنظام ما، وتتم دراسة الإيقاع كما يلي:

5-1 أنواعه

5-1-1 التعديد

هو إيقاع بين أشكال متعددة ذات سمة واحدة كالفتحات أو الإيوانات أو .. ويظهر هذا كما في شكل(1)، (2)، (3) من تعديد فتحة الشبابيك المختلفة من فتحات توأمية ومعقودة ومستطيلة

5-1-2 المرصع

هو مقابلة كل جزء في التكوين مع ما يماثله أو يشابهه في التكوين الآخر كما في شكل (4) حيث يتضح الإيقاع المرصع بين الوحدات المكونة لمقرنصات القوصرات. أو كما في شكل (5) وظهور الإيقاع بين الوحدات الزخرفية في الشباك

5-2 عدد التكوينات

5-2-1 متساويان

تكون عناصر التكوينات متساوية ويظهر هذا في شكل (6)، (7) (8) حيث العناصر -الفتحات- متساوية رأسياً.وشكلي (7) (9) أفقياً

5-2-2 غير متساويين

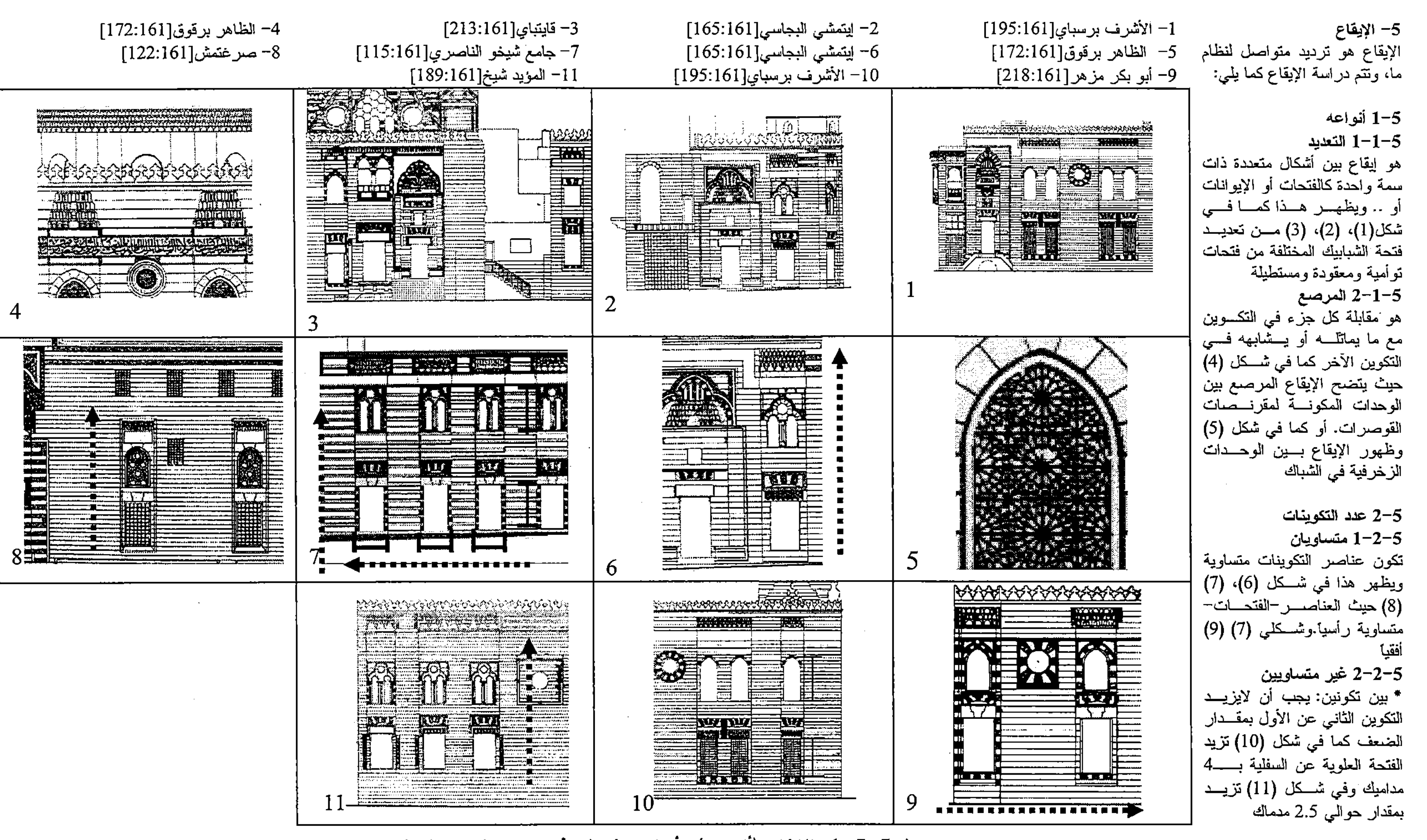
* بين تكوينين: يجب أن لايزيد التكوين الثاني عن الأول بمقدار الضعف كما في شكل (10) تزيد الفتحة العلوية عن السفلية بـ 4 مداميك وفي شكل (11) تزيد بمقدار حوالي 2.5 مدماك

1- الأشرف برسباي[195:161]
5- الظاهر برقوق[172:161]
9- أبو بكر مزهر[218:161]

2- إيتمشي البجاسي[165:161]
6- إيتمشي البجاسي[165:161]
10- الأشرف برسباي[195:161]

3- قايتباي[213:161]
7- جامع شيخو الناصري[115:161]
11- المؤيد شيخ[189:161]

4- الظاهر برقوق[172:161]
8- صرغتمش[122:161]



جدول 5-5-1: الإيقاع (أنواعه) كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي

*بين أكثر من تكوين: يفضل أن لا يزيد الثالث بمقدار الضعف والأولان متساويان أو تكون الثانية أزيد بقليل كما في شكل (1) رأسيا حيث الفتحة العلوية أكبر من الأولى، والثانية أزيد من الأولى بمقدار مدماك، أما في شكل (2) فالأولى والثانية متساويتان والثالثة زائدة ويمثل شكلي(3)، (4) هذا الايقاع أفقيا حيث تم تكرار القوصرات الأولى والثانية متساويتان والثالثة أكبر.

5-3 تطبيقاته

5-3-1 نهاية الواجهات

هي العرايس (الدروة) وتطبق عليها الايقاعات المستخرجة من القوافي ولم يظهرغير إستخدام إيقاع واحد فقط كما في شكل (5)، (6)

5-3-2 الفتحات

تطبق عليها الإيقاعات المستخرجة من التفعيلات كما في شكل (7) الايقاع علىإيقاع بحر المضارع، شكل(8) على إيقاع بحر المقتضب (أو الهزج) ، شكل (9) على إيقاع بحر السريع أما شكل (10) فعلى ايقاع بحر المتقارب (أو المتدارك)

5-3-3 الفراغات

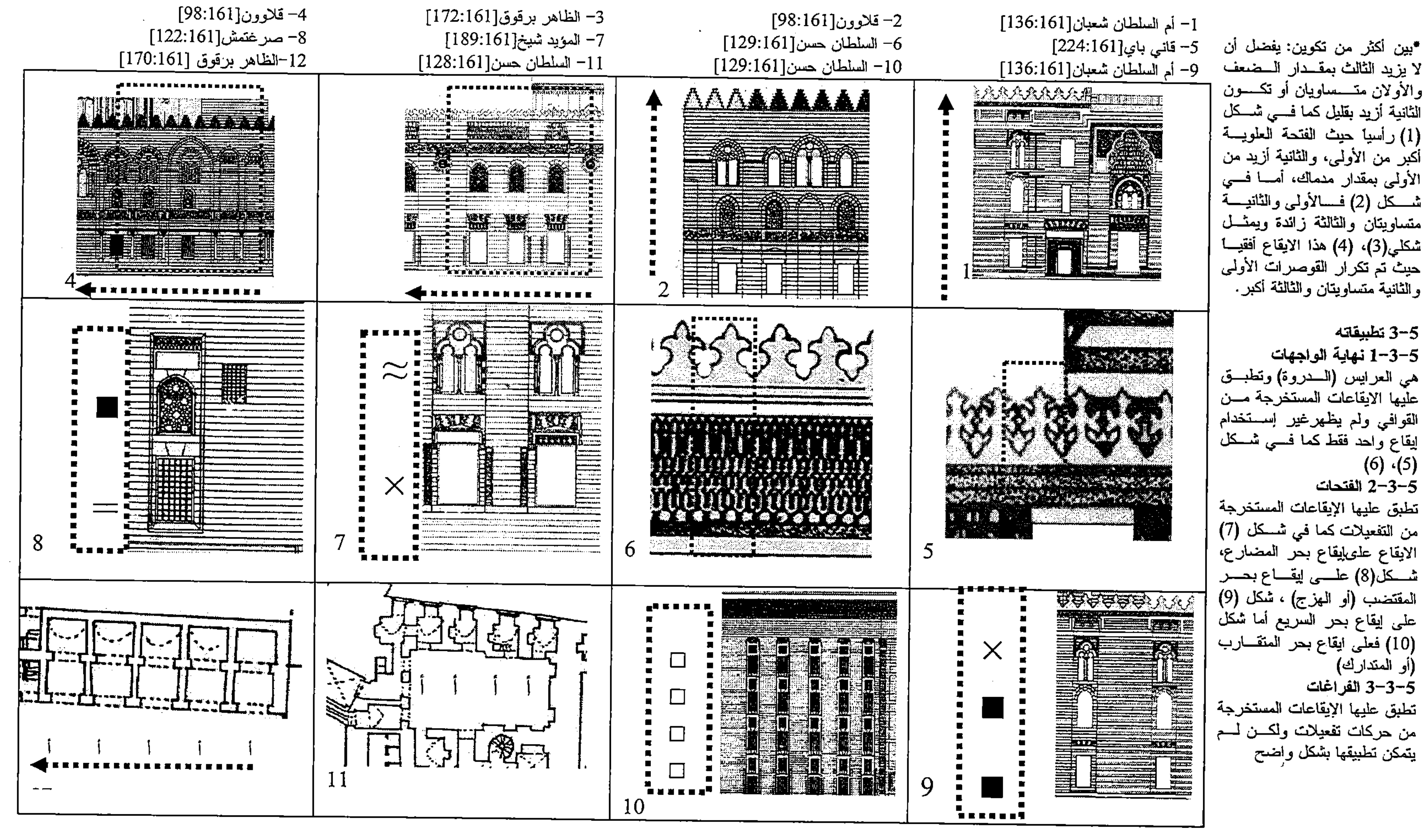
تطبق عليها الإيقاعات المستخرجة من حركات تفعيلات ولكن لم يتمكن تطبيقها بشكل واضح

1- أم السلطان شعبان[136:161]
5- قاني باي[224:161]
9- أم السلطان شعبان[136:161]

2- قلاوون[98:161]
6- السلطان حسن[129:161]
10- السلطان حسن[129:161]

3- الظاهر برقوق[172:161]
7- المؤيد شيخ[189:161]
11- السلطان حسن[128:161]

4- قلاوون[98:161]
8- صرغتمش[122:161]
12-الظاهر برقوق [170:161]



جدول 5-5-2: الإيقاع(تطبيقاته) كأساس تشكيلي في مباني العصر المملوكي

6- الهندسة الشكلية
6-1 الأشكال الأساسية

استخدم عدد من الأشكال الهندسية كالمربع والمستطيل وشبه المنحرف في تصميم المباني كما في شكلي (1) (2)

6-2 الشبكة المستخدمة

استخدمت عدد من الشبكات المختلفة الاتجاه تبعا لاتجاه القبلة وخط تنظيم الشارع كما في شكلي (1) (2)

6-3 النسبة والتناسب:

وجدت علاقات هندسية بين الفراغات المختلفة القائمة على عدد من النسب الهندسية كما في الأشكال (3) إلى (8) ومن النسب المنتشرة 1:1 ، 2:1 ، 1.5:1 ، 1.618:1 ، 1.4:1 ، 2:√5 ، 1073:1 (المستمدة من إخوان الصفاء فرضيات اقليدس)

7 الخداع البصري

تجنب في التصميم الخداع البصري في العديد من العناصر مثل:

*وجود رقبة مرتفعة للقبة كما في شكلي (9) ،(10)

* بروز طبان العرايس كما في شكل (11)

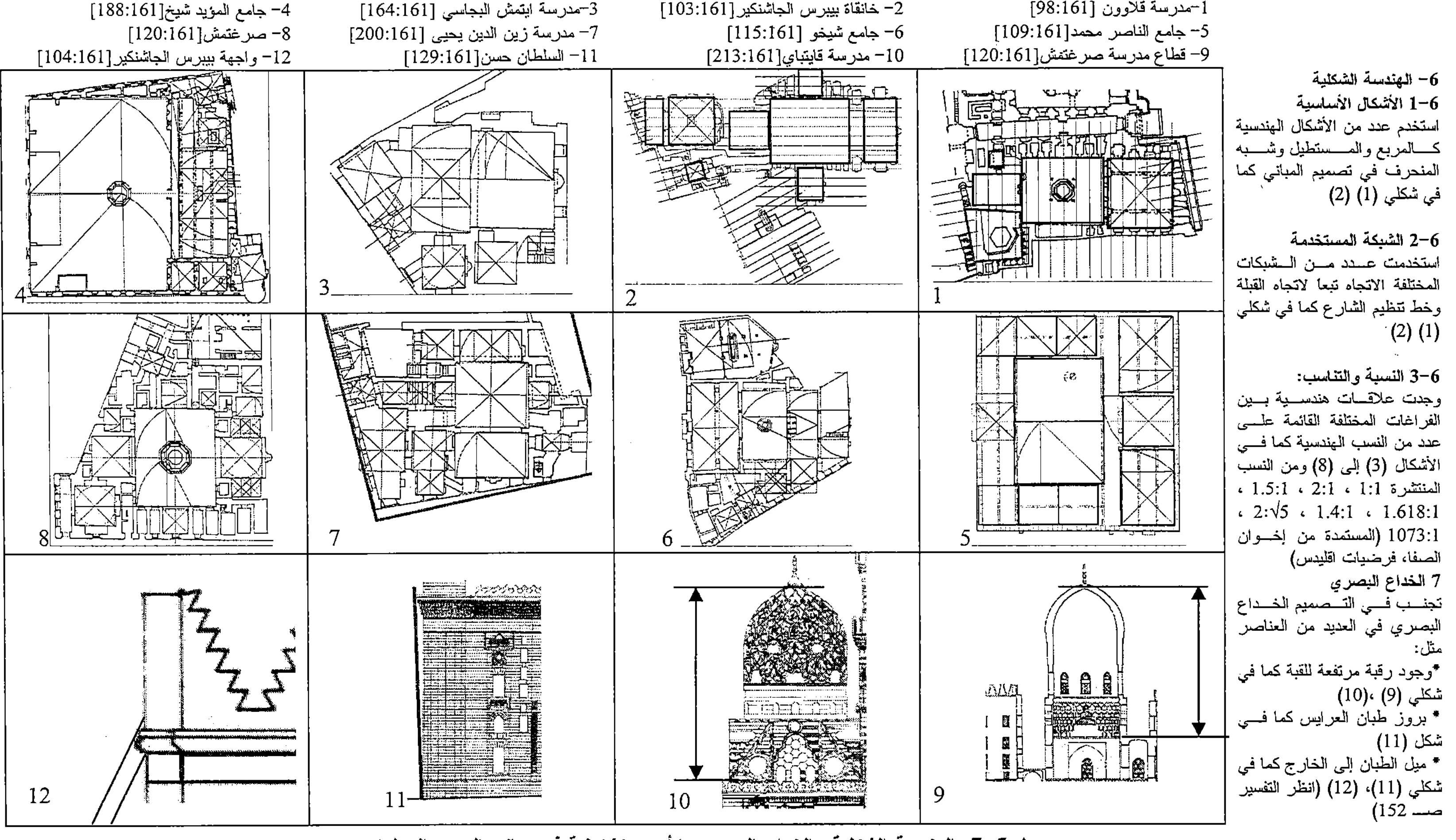
* ميل الطبان إلى الخارج كما في شكلي (11)، (12) (انظر التفسير صـ 152)

1-مدرسة قلاوون [98:161]
5- جامع الناصر محمد[109:161]
9- قطاع مدرسة صرغتمش[120:161]

2- خانقاة بيبرس الجاشنكير[103:161]
6- جامع شيخو [115:161]
10- مدرسة قايتباي[213:161]

3-مدرسة ايتمش البجاسي [164:161]
7- مدرسة زين الدين يحيى [200:161]
11- السلطان حسن[129:161]

4- جامع المؤيد شيخ[188:161]
8- صرغتمش[120:161]
12- واجهة بيبرس الجاشنكير[104:161]



جدول 5-7: الهندسة الشكلية والخداع البصري كأسس تشكيلية في مباني العصر المملوكي

الملاحق

ملحق أ

1- مفهوم التشكيل

التشكيل إصطلاحاً هو: "العملية التي يعتمد أداءوها على مجموعة من العناصر في ظل علاقة تنظيمية تحكم تواجد هذه العناصر بالنسبة إلى بعضها، إذ إنه طريقة أو أسلوب في الأداء وفقاً لمقاييس وقواعد محددة". [3:143]

ويعرفه يوسف صالح بأنه:

"مجموع الخواص التي تجمع الشئ object على ما هو عليه، إذ تتجمع الصفات الحسية وتعطي كلها معا تشكيل الشئ، فإذا كان الجسم أو الشئ مركباً من أجزاء متعدد فالتشكيل هو الراسم الذي يطلق على مجموع الاجزاء وعلاقاتها مع بعضها البعضوبين الفراغات بداخلها". [30:139/12:146]

وهناك فرق كبير بين مفهومي الشكل والتشكيل، إذ أن:

الشكل shape : هو ما يميز هيئة الأشكال – ثنائية البعد– فقط.

التشكيل: يميز هيئة التكوينات – ثلاثية البعد –ويعبر عن العلاقة فيما بينها. [3:143]

2- أسس عملية التشكيل المعماري

إن مضمون النظرية التشكيلية –التي تبحث في التشكيل دون النظر لوظيفة المبنى– يقوم على دراسة بعض الأسس التشكيلية: كالوحدة، والاتزان، ونسب تكوين الكتلة، والايقاع، والمقياس، ودراسة مسارات الحركة والمستويات المختلفة، والألوان وتأثير الظل والنور وغيرها؛ وتمثل تلك الأسس القوانين والأسس معيارية التي ينتج عند مراعاتها في تصميم المباني الراحة البصرية. يذكر محمود النبوي أن مصادر أسس الفن التشكيلي في العكارة الأسلامية نابعة من الطبيعة ولكن دون تقليد لها قائلاً:

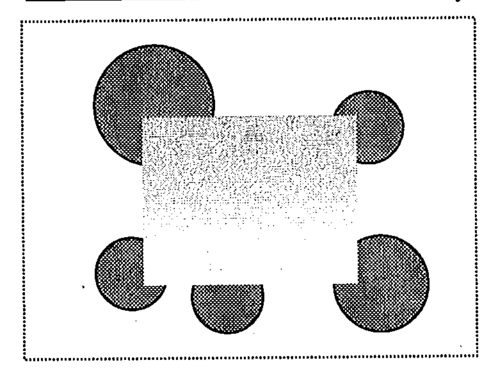
"أن الفنان المسلم قام بتجريد معالم الطبيعة والبعد بها عن المشابهة التي فطرها الخالق معتمداً في ذلك على قدرته الابتكارية وأسلوبه الذاتي وحساسيته العالية ومن ثم لجأ إلى التحوير للبعد عن التقليد والمحاكاة وهو بذلك إتجه إتجاه فنياً لم يكن معروفاً قبله وهو أن الفن ليس ترديداً أو تمثيلاً للطبيعة وللواقع المنظور بل هو إبتداع صور مستحدثة تخضع للأصول وللقيم الجمالية". [5:114]

يتم عرض بعض الأسس التشكيلية والمستمدة من النظريات الغربية ليمكن مقابلتها مع مثيلتها في عمارة العصر المملوكي (الفصل الرابع).

2-1 الوحدة Unity

تهدف وحدة العمل المعماري إلى الوصول لتكوين موحد ومتكامل داخلياً وخارجياً. ولتحقيق الوحدة المعمارية يمكن إتباع عدة اتجاهات منها : تحويل الشكل إلى كتلة واحدة مفردة، أو الاتجاه إلى توحيد الكتل المتعددة.[120:92]

ونتم وحدة الأشكال المتعددة من خـــلال خـــط أو مسطح أو كتلة – يطلق عليـــه Datum– يمثـــل دليل جامع ومنظم لباقي عناصر التكوين الأخرى ذات الأوضاع العشوائية [شكل أ-1]؛ ولكي يقوم العنصر بهذا الدور التنظيمي فيجب أن يكون شكله منتظم ومنغلق وذا حجم واضح .[346:164]

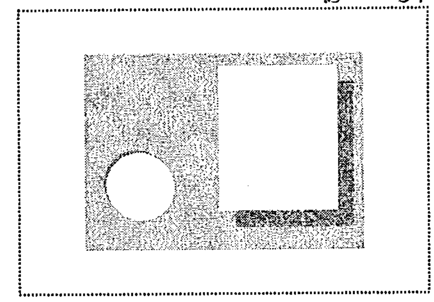


شكل أ-1: مسطح المستطيل جامع للدوائر
[346:164]

2-2 التباين Diversity

تتحقق الوحدة من خلال التوازن بين العناصر المتباينة [شكل أ-2]، إذ يقوم التباين بربط الكتـــل بعضـــها ببعض. ويوضح جيلام سكوت أهمية التباين في عملية إدراك التكوينات قائلاً:

"إننا ندرك العلاقـــات لأن الأشـــياء لهـــا هيئـــات ـويمكن وضع هذا التعبير فـــي صـــورة أخـــرى وهي: أننا ندرك الهيئة لأن الأشياء فيها علاقات– ومعنى ذلك أن إدراك الهيئة يعتمد على كل مـــن الرائي والشئ المرئـــي. كيـــف تـــدرك الهيئـــة؟ والجواب عن ذلك يعطينا أساســـاً للإجابـــة عـــن سؤالنا الرئيسي وهو: كيـــف نبتكـــر العلاقـــات؟ والاجابة في كلمة واحدة: عـــن طريـــق التبـــاين"
[15:112]



شكل أ-2: التباين بين البارز والغاطس [المؤلفة]

3-2 الإتزان Balance

يقوم الاتزان بتنظيم التكوينات المعمارية في جميع المستويات الادراكية، ويتحقق من خلال إيجاد التكـــافؤ أو التماثل بين الأوزان البصرية لعناصرها الرئيسية والتوافق بين الأبعاد ونسب العناصر والمفردات المكونـــة للتكوين الفراغي. [2:132]

وتأتي أهمية الاتزان من تعريف فيتروفيس للجمال قائلاً:

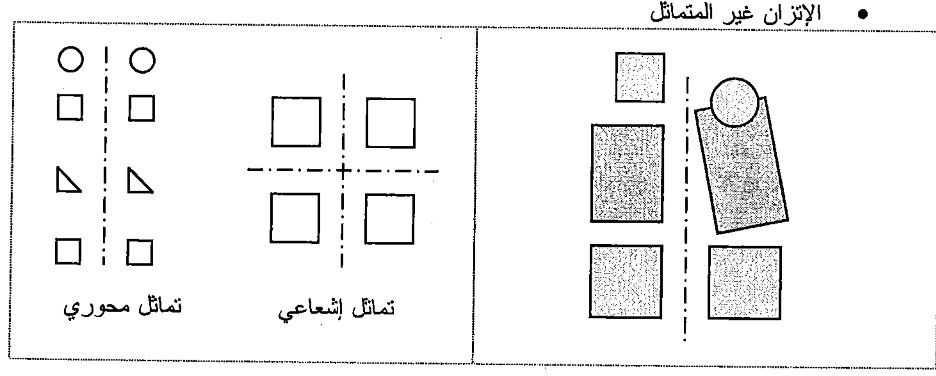
"الحالة التي يكون فيها كل جزء في التكوين له شكله وحجمه الثابتين، فلا شئ يضاف أو يُحـــذف دون تدمير التجانس الكلي".

كما عرف رودلف أرنهيم Rudolf Arnheim عملية الإتزان بأنها:

" **حالة من التوزيع يصبح فيها كل شئ ساكناً ومتوقفاً تماماً بشكل يصعب معه التغيير أو التبديل بإفتراض صحة العلاقة بين الأجزاء**" [6:132]

ويوجد هناك نوعان من الإتزان [شكل أ-3]:

- الإتزان المتماثل (الاستاتيكي) ويكون إما محوري(على جانبين) أو إشعاعي.
- الإتزان غير المتماثل



شكل أ-3-1: الإتزان غير المتماثل

شكل أ-3-2: الإتزان المتماثل

شكل أ-3: الإتزان المتماثل وغير المتماثل

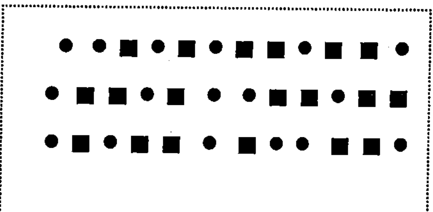
2-4 التسلسل الهرمي Hierarchy

يتحقق التسلسل أو التدرج الهرمي في الغالب عندما يختلف أحد العناصر عن باقي التكوين المتناسق الشكل والحجم [شكل أ-4]. ويعكس اختلاف هذا العنصر درجة أهميته سواء كانت الوظيفية أوالتشكيلية أوالرمزية في التكوين. [338:164]

شكل أ-4: التدرج الهرمي للأشكال (الحجم-الشكل-المكان)

2-5 الإيقاع Rhythm

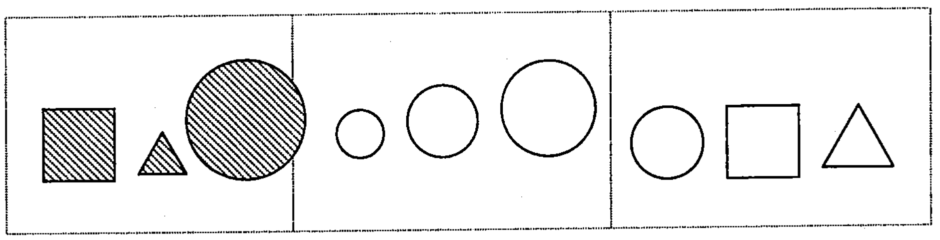
الايقاع هو أي حركة منسقة متتابعة لعناصر شكلية أو وحدات زخرفية في تسلسل - منتظم أو غير منتظم شكل [أ-5]- داخل تكوين ما. ويمكن ملاحظتها بصرياً في تتابع تلك العناصر عند الحركة خلال فراغات متسلسلة. ويهدف من استخدامه الوصول إلى متعة بصرية ونفسية [356:164]



شكل أ-5: الإيقاع بين عدد من الرموز

6-2 التكرار Repetition

يتحقق التكرار من خلال مشاركة بعض عناصر التكوين في الخواص والصفات، كالمشاركة في الحجم أو الشكل أو الخواص التفصيلية. [357:164] شكل [أ-6]



شكل أ-6-1: تكرار الحجم — شكل أ-6-2: تكرار الشكل — أ-6-3: تكرار التفاصيل

شكل أ-6: التكرار بين الأشكال[357:164]

7-2 النسب والتناسب Proportion

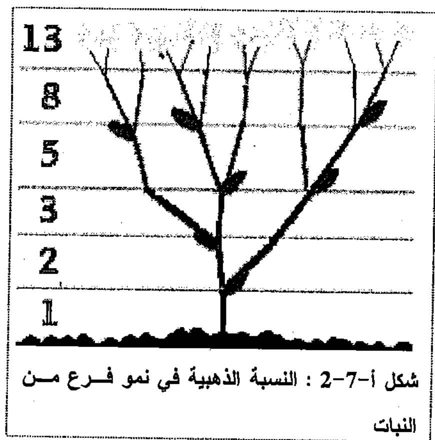
تُظهر النسب بين المصمت والمفرغ في واجهة المبنى مدى ملائمة المبنى لبيئته المحيطة، ويوضح هربرت ريد -في كتابه تربية الذوق الفني- أهمية استخدام النسب في عملية التصميم لما تعطيه احساس بالجمال قائلاً:

"ولكن ربما لا يكون هناك شئ أكثر جمالاً بالطبيعة من تلك الأشكال المنتظمة ولكنها معقدة. فجميعها كما هو ظاهر قد اتخذت شكلها تبعاً لنفس القوانين الرياضية والميكانيكية التي تحدد أشكال البلورات والخلايا وغيرها. وما أرغب في تأكيده بصدد هذه النقطة هو إننا عندما نصف أشياء كهذه بأنها جميلة، فإننا نعترف عندئذ بأن نسباً رياضية معينة تُحدث لدينا ذلك الإنفعال الذي تربطه غالباً بالأعمال الفنية.." [38:124]

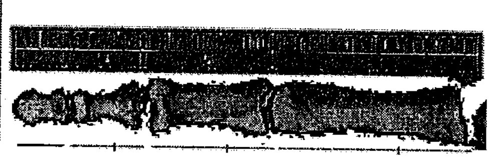
ثم يقوم هربرت ريد بتحديد النسبة الذهبية كنسبة جمالية سائدة في الكائنات الحية قائلاً في ذلك:

"ونستطيع التجرؤ بالانتهاء إلى القول بأنه ليس هناك شكل في الطبيعة لا يُعزى إلى عمل القوانين الأولية في ظل دوافع النمو. ولقد يختلف مدى النمو، وكذا تختلف الخامة الأساسية والوظيفة أو الاستعمال دون أن تختلف قوانين الفيزياء، أن القوى التي تستحدث الجسم الكروي أو الجسم الإسطواني أو المجسم الناقص كانت هي بالأمس وستظل كذلك غداً ....، فنحن نجد أن كثيراً من الكائنات الحية – وأقصد بوجه خاص نمو النباتات- تتطابق مع سلسلة عددية معروفة جيداً 3:2، 5:3، 8:5، 13:8، 21:13، ... وترتبط هذه السلسلة إرتباطاً مباشراً بالقطاع الذهبي" [42:124]

وتتمثل النسبة الذهبية في العديد من الكائنات الحية كالانسان والأسماك ونمو النباتات و.. إلخ ومنها كما بشكل [أ-7]



شكل أ-7-2 : النسبة الذهبية في نمو فرع من النبات



شكل أ-7-1 : النسبة الذهبية في أصابع الانسان

شكل أ-7 : النسبة الذهبية في الكائنات الحية

وتناول المهندس المعماري النسبة الذهبية في تصاميمه المختلفة عبر العصور وهو ما يظهر في العمارة الفرعونية والاغريقية وعصر النهضة وقد تناولت الدراسات والأبحاث المتعددة هذا المبدأ بالتحليل والتطبيق في العصور السابقة.

ملحق 1-1

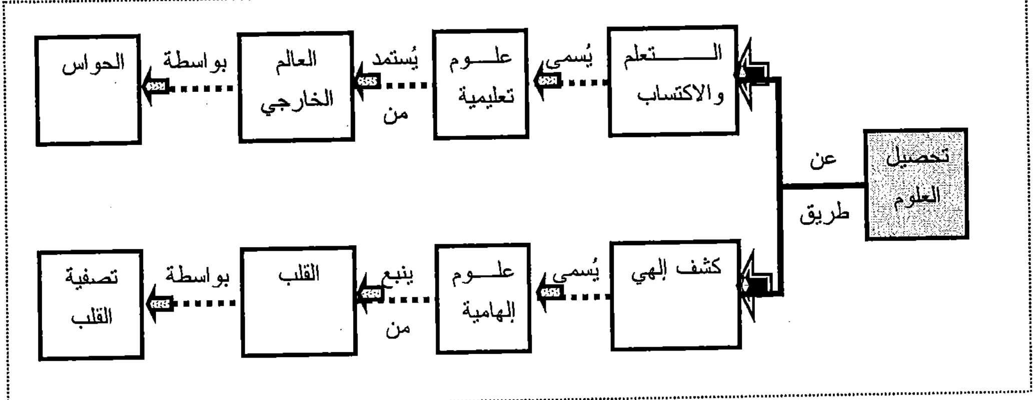
مدارس التصوف

تتمثل مدارس التصوف في :

- المدرسة الأولى "**مدرسة الزهد**" : وهي الأساس الذي قام عليه التصوف في كل مراحله. [24:35]
- المدرسة الثانية "**مدرسة الكشف والمعرفة**" : ترى أن المنطق العقلي لا يكفي وحده في تحصيل المعرفة وإدراك ما يحيطه، حيث يرى علماء الصوفية أن هدف الحياة هو المعرفة – معرفة الحق والحق هو الله والإيمان به – التي خُلق من أجلها الإنسان. [25:35] ورائد هذه المدرسة الإمام الغزالي 505هـ الذي استطاع أن يجعل عمله في احياء علوم الدين صورة جيدة للتصوف السني.[246:59]
- المدرسة الثالثة "**مدرسة وحدة الوجود**" وهي أخر مراحل التصوف وتتمثل في رؤية أصحابها الفلسفية في الحياة للوصول إلى حقائق الأشياء والمعاني المجردة لها.[128:35] ويرى أصحابها أن أشرف أنواع العلم هو العلم بالله وهو هدف الإنسان والذي لأجله خُلق، وتحصيل العلم -كما يرونه- إما أن يأتي عن طريق: *التعلم والإكتساب وهو ما يسمى بالعلوم تعليمية والتي تستمد من العالم الخارجي عن طريق الحواس

*وإما أن يأتي بكشف إلهي وهو ما يسمى بالعلوم الإلهامية والتي تنبع من القلب من خلال صفائه. [98:35]

وهنا يتضح أن مدرسة الكشف والمعرفة ما هي إلا مرحلة من مراحل مدرسة وحدة الوجود، و يندرج تطور تعليم الصوفي تبعاً لمراحل تطور تلك المدارس والتي تدعو في النهاية إلى العلم الديني والدنيوي للوصول إلى حقائق الأمور وما وراءها.



شكل 1: أنواع العلم عند مدرسة وحدة الوجود

ملحق 1-2

جماعة إخوان الصفا:

■ تكونت جماعة إخوان الصفا في القرن الرابع الهجري (القرن العاشر للميلاد) في البصرة، ولها فرع في بغداد. وقد ذكر أصحابها :"**أنه متى انتظمت الفلسفة الإجتهادية اليونانية، والشريعة العربية فقد حصل الكمال**"

ولذا قال المستشرق دي بور :

" **إن آراء إخوان الصفا ظهرت في جملتها من جديد عند فرق كثيرة في العالم الإسلامي: كالباطنية والإسماعيلية والدروز، وقد أفلحت الحكمة اليونانية في أن تستوطن الشرق وذلك عن طريق إخوان الصفا..**"

■ تتكون جماعة الإخوان من أربع مراتب:

- الأولى: مرتبة ذوي الصنائع، وتكون من الشبان الذين أتموا الخامسة عشرة ويطلق عليهم الإخوان الأبرار والرحماء.
- الثانية: مرتبة الرؤساء وتكون من الذين أتموا الثلاثين، ذوي الحكمة والعقل، ويطلق عليهم الإخوان الأخيار والفضلاء.
- الثالثة: مرتبة الملوك ذوي السلطان، وتكون من الذين أتموا الأربعين ، وعرفوا بالقيام على حفظ الناموس الإلهي، ويطلق عليهم الإخوان الفضلاء الكرام.
- الرابعة: المرتبة العليا والتي يدعون إليها إخوانهم كلهم في أي مرتبة كانوا، وتكون من الذين أتموا الخمسين.

وقد ساعد عصر إخوان الصفا -من ضعف في حالتيه السياسية والفكرية- على نشر آرائهم في المجتمع الإسلامي، فظهر دعاتهم في المغرب والعراق فكان منهم الأدارسة في المغرب الأقصى، والعبيديون أو الفاطميون بالقيروان ثم بمصر، والقرامطة بالبحرين....

وقد حاول إخوان الصفا توفيق الفلسفة اليونانية التقليدية وظاهر الشريعة الإسلامية في تأويل الآيات والأحاديث على ما يناسب عقائدهم. ويميلون في رسائلهم إلى العلوية ميلاً واضحاً، ويتكتمون في دعوتهم شأن الفرق الباطنية، ولكنهم لا يتعصبون لمذهب على آخر، بل يقبلون جميع المذاهب والأديان ويرجعون بها إلى مبدأ واحد.

■ يرجع الإخوان مصادر علومهم إلى أربعة كتب:
- الأول: الكتب المصنفة من قبل الحكماء من الرياضيات والطبيعيات وخاصة إقليـدس وأرسـطو والفيثاغوريين الجدد.
- الثاني: الكتب المنزلة كالتوراة والإنجيل والقرآن وغيرها من صحف الأنبياء.
- الثالث: الكتب الطبيعية وهي صور أشكال الموجودات كالأفلاك وحركـات الكواكـب ومقـادير أجرامها، وعلوم الكائنات من الحيوان والنبات والمعادن، وأنواع الحرف.
- الرابع: الكتب الإلهية

وقد قامت على تلك المصادر رسائلهم الإثنتي وخمسين رسالة والتي قسمت إلى أربعة أقسـام: القسـم الرياضي، القسم الطبيعي، قسم النفسانيات والعقليات، قسم الآراء والديانات. [20-5:52]

ملحق 1-3

الثقافات المختلفة المنقولة للعالم الإسلامي:

■ الثقافة الفارسية:

كان مرجع انتشار الثقافة الفارسية في العالم الإسلامي هم الفرس فلما قامت الدولة العباسـية – كثيـر مـن رعيتها من الفرس- أخذ المثقفون من رعيتها ينقلون إلى العربية تراث آبائهم وما حفظتـه العصـور إلـى عهدهم – فكانت للفرس كتب في التنجيم والهندسة والجغرافيا- وأكثر ما ترجم المسلمون من كتب الفـرس كان من عهد الدولة الساسانية (226هـ-652م) [80:55]

ولقد توسطت الثقافة الفارسية تقريباً المؤثرات الهندية المنقولة إلى الثقافة الإسلامية، والعناصر اليونانية التي إنتقلت إلى الإمبراطورية الساسانية نتيجة لهجرة العلماء اليونانيين الذين أضـطهدوا فـي بيزنطـة بسـبب معتقداتهم الدينية. [160:58]

■ الثقافة الهندية:

بدأت الحركة العلمية بين الهند والبلاد الإسلامية بعد فتحها للإسلام، ولقد أثر الهنود في الثقافـة الإسـلامية بالاتصال عن طريق التجارة والفتح معاً، ومن جانب أخر عن طريق نقل ثقافتهم بواسـطة الفـرس الـذين اتصلوا بهم وتأثروا بثقافتهم حتى قبل الفتح الإسلامي ، فانتقلت الثقافة الهندية مع ما انتقل إلى العربية مـن ثقافة الفرس.

ويقول الجاحظ أن الهنود اشتهروا بالحساب وعلم النجوم وأسرار الطب والخـرائط والصـناعات الكثيـرة العجيبة.

وكان للهند فلسفة تتميز عن فلسفة اليونان بامتزاجها بالدين واتسامها بلون شعري واتجاههـا إلـى خدمـة الانسان وكان للنظرية دور هام في التصوف الاسلامي ومذاهب المسلمين عند بعض الفرق الدينية.

وقد أخذ المسلمون الرياضيات عن الهند قبل اليونان، واستفادوا منهم في حل الكثير مـن المسـائل الفلكيـة المتعلقة بعلم حساب المثلثات الكروية، وقد بلغ التأثير أوجه في عصر البيروني (ت400هـ/1084م) لمـا كان لديه الوسيلة المباشرة التي مكنته من الإطلاع على أصول المصادر السنسكريتية.[159:58]

وبجانب اقتباس المسلمون للعديد من النظريات الفلكية اقتبسوا الكثير من نظريـات الهنـود فـي الحسـاب والهندسة. [83:55]

■ الثقافة اليونانية:

تعد الثقافة اليونانية المصدر الأساسي الذي استمد منه العرب الجـزء الكبيـر مـن أصـول الرياضـيات والبصريات؛ فمعظم الكتب التي ألفها علماء الإغريق –أو كلها تقريباً- ترجمت إلى العربية مرة واحدة على

الأقل وكانت هذه الترجمات تُراجع وتصلح وتنقح على مدار القرون؛ وحتى في الحالات التي كانت محتويات بعض هذه المؤلفات تصبح قديمة وتخطاها العلم يقوم العلماء المسلين بنسخ أصولها بهدف إحتفاظ مكتباتهم العلمية بالكتب التي تمثل أصول عريقة للعلم القديم.

ومن التراجم التي كانت في الرياضيات مثل :

بعض مؤلفات أقليدس منها:

- كتاب الأصول أو الأركان
- كتاب المعطيات أو المفروضات

من مؤلفات أبولونيوس البرغامي

- كتاب المخروطات
- كتاب النسبة المحددة
- كتاب القطع المحدد [161:58]

ملحق 2-1

الفقه وأحكام البناء :

اعتمد الفقهاء والقضاة في تناولهم لقضايا العمران وأحكام البناء على ثلاثة مصادر من الشريعة: القياس والعرف والاستصحاب.

كما اعتمد الفقهاء في تناولهم لأحكام البناء على آية في القرآن الكريم وعلى حديث نبوي شريف:

- فالآية قوله تعالى {خذ العفو وأمر بالعرف وأعرض عن الجاهلين} [الأعراف:199]
- وأما الحديث فهو "لا ضرر ولا ضرار" وقد أتخذ هذا الحديث باباً واسعاً في فقه العمارة الإسلامية

ومن الأمثلة الدالة على ذلك أنه كتب والي مصر إلى عمر بن الخطاب في رجل بنى غرفة مطلة على جاره ففتح فيها كوة (نافذة) فكتب إليه عمر:

"أن يوضع وراء تلك الكوة سرير يقوم عليه الرجل، فإن كان ينظر إلى ما في الدار منع من ذلك وإن كان لا ينظر لم يمنع".

ويصنف الفقهاء من أتباع الإمام مالك الضرر إلى نوعين:

- ضرر قائم: ينقسم إلى أضرار ناتجة عن أنشطة قامت في المنطقة قبل غيرها من الإشغالات ويجمع الفقهاء على إبقائها لأحقيتها على غيرها بما أنها "ضرر دخل عليه.
- ضرر مستجد: ضرر ناتج عن أنشطة بدأت بعد استقرار الجيران المحيطين ومضى عليها وقت طويل قبل أن يشكو منها ساكنو المنطقة ويحكم هذه الحالة قاعدتان:القاعدة الأولى وقف الأنشطة في حالة الضرر الشديد مثل دخان نار الحمامات وغبار الطواحين وغيرها، أما القاعدة الثانية فتقضي بالإبقاء على النشاط إن كان ضرره ضئيلاً وممكن التكيف معه مثل دخان المخابز.

وقد حدد الفقهاء مسببات الضرر في ثلاثة أنواع هي : الدخان والرائحة الكريهة والأصوات المزعجة، وكان لذلك أثره المباشر في نقل المنشآت الصناعية التي تتسبب في هذا الضرر إلى أطراف المدينة الإسلامية.

■ أما مبدأ "الإستصحاب" في الشريعة وهو بقاء الحال على ما هو عليه ما لم يرد فيه حكم، ومن أمثلة ذلك أنه في حالة اتفاق سكان حارة ما على بناء فرن يعيشون من أرباحه مما يسبب ضرراً بالدخان أو غيره، فالقاضي والمحتسب يتركان هؤلاء ما داموا متفقين وموقنين بالضرر الذي يسببه الدخان لأنه بالنسبة إليهم ضرر الدخان أقل من ضرر احتياجاتهم فهم يفضلون أقل الضررين. وتدخل القاضي لا يكون إلا بعد أن تقدم له شكوى من أحد السكان يعاني من ضرر الدخان، ولا يستجيب له القاضي بغلق الفرن إلا إذا كان الشاكي حديث الاقامة.

أما الضرر الناتج عن الأصوات والذبذبات ينقسم إلى قسمين: النوع الأول وهو الذبذبات التي قد تؤثر على سلامة المباني وتعتبر خطراً يجب درؤه، فيروي ابن الرامي في كتابه "**الإعلان بأحكام البنيان**" أن مجموعة من الناس أقاموا بوابة لحارتهم يفتح بابها على حائط جار لهم فقاضاهم هذا الرجل بدعوى أن فتح الباب وغلقه المستمرين قد أضر به وأقلق راحته، فتحرى ابن الرامي الأمر ووجد الحائط يتذبذب من جراء فتح الباب وغلقه، فأمر القاضي بهدم البوابة وإزالة بابها.

ومن الأحكام الفقهية ما حددت بعض التعديلات على التصميمات المعمارية فعلى سبيل المثال لبعض الأراء الفقهية والمحددة لعملية البناء:

- النهي عن التعدي على الطرق والأفنية وخروج الأبنية فيها ، وأصل هذا الرجوع لقول الرسول ﷺ:

"**من أخذ شبراً من الأرض بغير حقه طوقه في سبع أراضين يوم القيامة**" صحيح مسلم (كتاب المساقاة رقم 1611/1610) [75]

ومن ثم فقد نظر الفقهاء في مدى الضرر الذي يلحق بالناس من أثر البناء في طريق المسلمين، فما أضر منه هُدم ، وإن لم يضر بأحد وكان الفناء أو الطريق واسعاً فقد إختلفوا في حكمه، فمنهم من قال يهدم، ومنهم من رأى عدم هدمه تبعاً لسعة الطريق والذي حددوه بسبعة أذرع – ما يعادل 4.65 متر تقريباً – فإن قل عن ذلك هُدم البناء. [74:75]

- مراعاة ارتفاعات البناء وبالتالي الخصوصية فوجد في كتب الحسبة دلالة وإشارة إلى مدى أهمية الخصوصية وضرورة تحقيق الحفاظ على حرمة البيوت فعلى سبيل المثال من واجبات المحتسب أن يأمر المؤذن إذا صعد المئذنة أن يغض بصره عن النظر إلى دور الناس ويأخذ عليه العهد في ذلك، وألا يصعد إلى المئذنة غير المؤذن في أوقات الصلاة. [90:75]

- كما روعيت الخصوصية في وضع مداخل المنازل؛ فيذكر ابن الرامي بأن علىالذي عليه القضاء في تونس في القرن الثامن الهجري عدم منع فتح أبواب المنازل أمام بعض إذا كان الطريق واسع وقد حدد ابن الرامي الطريق الواسع بسبعة أذرع –ما يعادل 4.65 متر تقريباً– وقال :

" **إذا كان الزقاق أقل من سبعة أذرع فهو ضيق قريب الفتح وهو ضرر على من يفتح باباً مقابل بابه، ويمنع من ذلك**" [95:75]

ملحق 3-1

نشأة المدارس :

إن فكرة دراسة العلوم المختلفة في مبان وبيوت خاصة ظهرت قبل إنشاء المدارس المستقلة –والتي كانت بدايتها حوالي منتصف القرن الخامس الهجري (الحادي عشر الميلادي) – وذلك قبل ظهر السلاجقة في منطقة خراسان وفي غيرها من الأقاليم الشرقية بصفة عامة. [6:150]

ولعل ظهور دور العلم والحكمة في عهدي الرشيد والمأمون كانت بداية التفكير في إنشاء مباني مستقلة لتدريس العلوم المختلفة، وتطورت هذه الفكرة في عهد الخليفة المعتضد بالله الذي استمر حكمه 279-289هـ/892-901م وما يؤكد ذلك إنه عندما أراد بناء قصره في الشماسية ببغداد أراد زيادة مساحة إضافية عما هو مقدر للقصر وذلك بغرض تبعاً لقوله:

" **بناء دور ومساكن ومقاصير يرتب فيها موضع رؤساء لكل صناعة ومذهب من مذاهب العلوم النظرية والعلمية وتجري عليهم الأرزاق السنية ليقصد كل من اختار علما أو صناعة رئيس ما يختاره فيأخذ عنه**" .

ولكن تلك الدور والمباني أطلق عليها كامل حيدر إسم المدارس الصغرى-لعدم توفر أو اكتمال العناصر التصميمية للمدارس فيها- كما وجدت المدارس الكبرى .

1-المدارس الصغرى:

هي المدارس التي ورد ذكرها قبل إنشاء النظاميات ، ومن أهمها:

- مدرسة حسان القرشي الأموي بنيسابور المتوفي هام 349هـ/960م ، وهي أول دلالة لبناء مدرسة .
- مدرسة ابن حيان التميمي المتوفى عام 354هـ/964م- والتي أنشئت قبل وفاته - وقد جاء في معجم البلدان ".... أبو حاتم بن حيان داره التي هي مدرسة لأصحابه ومسكن للغرباء .. .. ولهم جرايات يستنفقونها .."
- المدرسة الصادرية التي أنشئت عام 391هـ/1001م في دمشق، وقيل أن الأمير شجاع الدولة صادر بن عبد الله هو الذي أنشأها.
- مدرسة أبي بكر بن فورك الأصفهاني قبل عام 406هـ/1015م.
- المدرسة البيهقية ، ويقول السبكي :

"إن المدرسة البيهقية بنيسابور كانت قبل أن يولد نظام الملك والمدرسة السعدية بنيسابور أيضا بناها الأمير نصر بن سبكتكين أخو السلطان محمود لما كان واليا بنيسابور ومدرسة ثالثة بنيسابور بناها أبو سعيد إسماعيل بن علي بن المثنى الأسترابادي ومدرسة رابعة بنيسابور أيضا بنيت للأستاذ أبي إسحاق الإفراييني" حوالي عام 418هـ/1027م .

2- المدارس الكبرى:

هي المدارس التي أنشئت في منتصف القرن الخامس الهجري ، والتي تتوفر فيها عناصر تصميم المدرسة. وقد تعددت أسباب نشوء المدارس إلا أن الأسباب الأساسية لنشأتها هي أسباب سياسية دينية، خاصة وأن مؤسس المدرسة كان يحتفظ بإدارتها ويوجه نظام التدريس فيها بما يتفق مع مصالحه السياسية بعيدا عن سلطة الخليفة الذي لم يكن له سلطة مباشرة على المدرسة في الوقت الذي كان فيه المسجد والقائمين عليه من مسئولية الخليفة . [257:137]

ملحق 3-2

<u>مراحل تطور التقارب الوظيفي بين المدرسة والخانقاة :</u>

أن تحديد الوظائف المختلفة في المدارس كان يتوقف على رغبة الواقف وامكانياته، فنجد أن بعض المدارس قد جمعت بين الدرس والتصوف، وبعضها جمع بين الدرس والتصوف وإقامة الخطبة، وبعضها قد جمع بين إقامة الخطبة وحضور التصوف، وبعضها أوقفت كمساجد جامعة فحسب ولم ترتب بها دروس ولا طلبة ولا حضور تصوف ، وبعضها أقتصرت على تأدية وظيفتها الأساسية وهي التدريس فحسب. [84:299-303]

وكان هناك مراحل لهذا التقارب الوظيفي هي :

■ المرحلة الأولى :

تأثرت المدارس بالخانقاوات المبكرة حيث رتبت بها بجانب التدريس حضور التصوف لعدد من الصوفية ليسوا من طلبة العلم بالمدرسة، ومثال ذلك المدرسة البندقدارية والمدرسة الطيبرسية والمدرسة الأقبغاوية. واستمرت هذه المرحلة حتى بداية العصر الجركسي، ولكن مع تغيير طفيف اشترطه الواقف يتمثل في حضور كل من الشيخ والمعيدين والطلبة وظيفة التصوف بالمدرسة كل يوم بعد صلاة العصر مثل أيتمشي البجاسي 785هـ/1383م، ولم يكن طلبة العلم بهذه المدرسة من الصوفية .

■ المرحلة الثانية :

تأثرت المدارس بالخانقاوات المتطورة حيث جمعت المدرسة بين طلبة العلم والصوفية في آن واحد، ومن أمثلة ذلك مدرسة السلطان الظاهر برقوق 786-788هـ والذي رتب بمدرسته عدة دروس منها أربعة دروس للمذاهب الأربعة ودرس للقراءات السبع ودرس للحديث النبوي وزاد البعض درس التفسير، وقد اشترط أن يحضر جميع طلبة المدرسة وشيوخهم وجميع الصوفية القائمين بالمدرسة وظيفة حضور التصوف وذلك عقب صلاة العصر من كل يوم .

ثم حدث تطور هام آخر يتمثل في أن طلبة العلم بالمدرسة أصبحوا هم أنفسهم الصوفية القائمين بها ومن ثم أصبحت بعض المدارس الجركسية تضم ولأول مرة الطالب المتصوف وليس الطالب الفقيه.

ومن أشهر تلك المدارس المدرسة الأشرفية 826-829هـ.

■ **المرحلة الثالثة :**

أوقفت فيها بعض المدارس مساجد أو مساجد جامعة ، ولم ترتب بها دروس ولا طلبة واقتصر الأمر فيها على ترتيب عدد من الصوفية يحضرون بها وظيفة التصوف مرة واحدة كل يوم كما بالجدول، أو خمس مرات كل يوم عقب كل صلاة من الصلوات الخمس المفروضة مثل مدرسة السلطان قايتباي وهي المدرسة الوحيدة التي يتم بها ذلك .

الوقف	المدرسة	
مدارس أوقفت مساجد جامعة ولم ترتب بها دروس ولا طلبة وانما اقتصر الأمر فيها على ترتيب عدد من الصوفية	- جوهر اللالا - الجمالي يوسف - قاني باي الرماح(بالقلعة) - السلطان قايتباي (بقرافة المماليك)	- تغري بردي - السلطان اينال - قرقماس (بقرافة الغفير)
مدارس أوقفت كمساجد جامعة ولم ترتب بها دروس ولا طلبة ولا حضور تصوف	- السلطان قايتباي (بقلعة الكبش) - السلطان قنصوة الغوري - الأمير أزبك اليوسفي - جانم البهلوان	- السلطان قايتباي(بالمنيل) - قاني باي الرماح(الناصرية - أبو العلا (ببولاق)
مدارس لم يكن بها سوى عدد من القراء	- اينال اليوسفي (بالخيامية)	

مراحل تطور التقارب الوظيفي بين المدرسة والخانقاة

ملحق 3-3

الاجازة العلمية:

هي شهادة يمنحها العالم لأحد طلابه، واشترط أن يكون العالم معروفاً بالعلم الذي يجيزه، وتُعد الإجازة تصريح بصلاحية الطالب "للمهنة العلمية أو الوظيفية" كالفتيا والتدريس والقضاء، وتكتب الإجازة وتوقع عن طريق قاض.

■ وللإجازة نوعان:

1. **الإجازة بالفتيا والتدريس:**

فيذكر القلقشندي أنه جرت العادة أنه إذا تأهل بعض أهل العلم للفتيا والتدريس. أن يأذن له شيخه في أن يُفتي ويدرس ويكتب له بذلك.. وهذه نسخة إجازة بالفتيا والتدريس على مذهب الإمام الشافعي (رضي الله عنه) كُتبت لي (القلقشندي) حين أجازني شيخنا العلامة سراج الدين أبو حفص عمر بن أبي الحسن الشهير بابن الملقن.. .. وكتبت لي بذلك القاضي تاج الدين بن غنوم موقع الحكم العزيز بالأسكندرية. وهذا جزء منها:

بعد البسملة الشريفة "الحمد لله الذي رفع للعلماء مقداراً، وأجزل نعمة عليهم إذ أعلى لهم مناراً ووفق بسواء الطريق من من اقتدى بهم إيراداً وإصداراً، أشرعت عممهم العلية في حلبة السباق فهي لا تجاري وتحلو بالمفاخر جهراً وقد عجز غيرهم.. .. وأجزت له مع ذلك أن يروي عني ما لي من التأليف ومنها "جامع الجوامع" أعان الله على إكماله، وكذا شرح صحيح الإمام أبي عبد الله محمد بن إسماعيل البخاري ومنها البدر المنير في تخريج الأحاديث، والآثار الواقعة في الشرح الكبير للإمام أبي القاسم الرافعي. وأجزت له مع ذلك ما جاز لي وعني روايته بشرطه عنه أهله زاده الله وإياي من فضله، ومنها الكتب الستة البخاري ومسلم وأبو داود والترمذي والنسائي وابن ماجه ، والمسانيد مسند أحمد ومسند الشافعي وغير ذلك. [19ج14:322]

2. **الإجازة بعراضة الكتب**

جرت العادة أن بعض الطلبة إذا حفظ كتاباً في الفقه أو أصوله أو النحو أو غير ذلك من العلوم المختلفة يعرضه على مشايخ العصر "فيقطع الشيخ المعروض عليه ذلك الكتاب ويفتح منه أبواباً ومواضع يستقرئه إياها من أي مكان اتفق فإن مضى فيها من غير توقف ولا تلعثم استدل بحفظه تلك المواضع على حفظه لجميع الكتاب". [19ج14:327]

ملحق 4-1

بعض التعريفات في علم العروض:

أبنية	صيغ . قوالب. أوزان
مباني	أشكال . هيآت الألفاظ مؤلفة
ثواني	الأبيات الثواني وهي التالية لها
مجزو	وصف للبيت الذي يلحق ضربه وعروضه نقص حرف
رأس الوتد	أول حرف من الوتد
ركن	من البيت زاويته ومن الوزن الشعري السواكن مطردة كانت أو غير مطردة
عروض	آخر جزء من الشطر الأول من البيت
عمود	الوضع الذي يبني عليه منتهى شطر البيت وينقسم البيت عنده نصفين
فاصلة	3 أو 4 أحرف متحركة يليها حرف ساكن
قطر	توالي متحركين أو 3 أو 4 في أبنية الأوزان الشعرية والأول القطر الأصغر والثاني الأوسط والثالث الأكبر
مقطع	آخر البيت
قافية	الحروف التي تبدأ بمتحرك يليه آخر ساكنين في آخر البيت
كسور	جانب البيت
وتد	أحد الأرجل وهو جزء من التفعيلة العروضية يتألف من 3 أحرف وله 3 أضرب وتد

	مفروق، مجموع متضاعف
متواتر	قافية يتوالى فيها ساكنان من غير فصل بحركة [11:396-418]

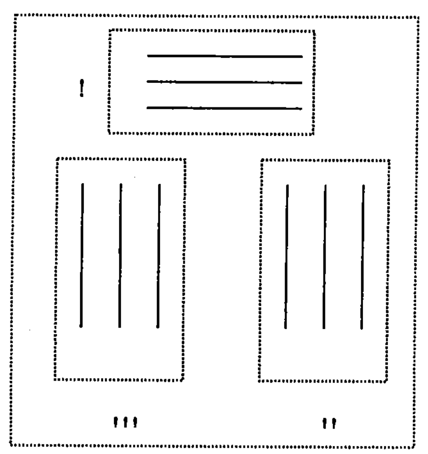
ملحق 4-2

التفسير السيكولوجي لبوريزافليفتش لقبول الانسان لبعض النسب الجمالية:

قدم بوريزافليفتش دراسة سيكولوجية حاول بها تفسير سبب انتشار استخدام بعض النسب الجماليـــة كنســـبة القطاع الذهبي؛ والتي استخدمت على انها أكثر النسب –الغير متساوية- جمالا بالنسبة لتقسيم الخط.

فقام بدراسة مجموعة من النسب المتجاورة وعلى نفس الامتداد كما في الشكل فوجد فـــي المجموعـــة! أن الخط (1) نسبة غير واضحة وغير محددة مما ينتج عنه إحساس بعدم الرضا لصعوبة معرفة ما إذا كانـــت النسبة متماثلة أو غير متماثلة، أما الخط (2) فالنسبة أصبحت متفاوتة لكبر أحد الأجزاء عن الأخر بدرجـــة كبيرة مما يؤدى للاحساس بعدم الرضا لفقدان التوازن بين الأجزاء المقسمة، أما الخط (3) فيعطي تقســـيمه الإحساس بالرضا لأن النسبة بين الجزء الأكبر والأصغر نسبة متوازنة ومعتدلة.

أما بالنسبة للخطوط في الوضع الرأسي المجموعة !! فإن أفضل وضع كما يرى بـــوريزافليفتش أن يكـــون الجزء الأكبر أو الغالب يكون لأعلى لما يبعثه من راحة، أما إذا كان الجزء الأكبر لأسفل كما في المجموعة !!! فالنسبة تصبح أقل جمالاً حيث الجزء الأكبر في هذه الحالة يكون ثقيلاً جداً وغير رئيسي [137:249] (ويماثل هذا الفقرات التي بها سجع فعند وجود فقرتين يفضل أن تكون الفقرة الثانية أزيد من الأولى ولكـــن بمقدار أقل من نسبة الضعف – أي 1: 1– وهو ما استحسنه الذوق العربي أنظر شكل [4–32])



شكل2: مجموعة من النسب في وضعها الأفقي والرأسي [47:248]

ملحق 4-3

المصطلحات العروضية:

أوزان الشعر العربي تتكون من عشر كلمات تسمى التفعيلات، والتفعيلة هي وحدة صوتية موسيقية لا يدخل في حسابها نهاية الكلمات، إذ هي تنتهي أحيانا في آخر الكلمة وأحيانا فـــي وســـطها. والتفعـــيلات عشـــر [12:115]

تتكون هذه التفعيلات من أجزاء تسمى "الأسباب" و "الأوتاد" و "الفواصل"

■ السبب: ما تركب من حرفين وهو نوعان:

- سبب خفيف /ه : وهو ما تركب من متحرك فساكن مثل لم / بل / لا
- سبب ثقيل // : وهو ما تركب من متحركين ثل هو / لك / بك

■ الوتد ما تركب من ثلاثة أحرف وهو نوعان:

- وتد مجموع //ه : وهو ما تركب من ثلاثة أحرف ثالثها ساكن مثل بكم / نعم / بلى
- وتد مفروق /ه/ : وهو ما تركب من ثلاثة أحرف أوسطها ساكن مثل قام / ليس / كيف

■ الفاصلة: وهي نوعان

- فاصلة صغرى ///ه : وهو ما تركبت من أربعة أحرف وكان الحرف الرابع منها ساكنا مثل نجحت / نجحوا
- فاصلة كبرى وهي ما تركبت من أربعة أحرف وكان الحرف الخامس منها ساكنا مثل منحهم / ملكهم / شكروا

ومثال لهذه الأنواع "لم أر على ظهر جبل سمكة"

لم سبب خفيف، أر سبب ثقيل، على وتد مجموع، ظهر وتد مفروق، جبل فاصلة صغرى، سمكة فاصلة كبرى[12:121]

أوزان الشعر هي بحوره = 16 بحر

أجزاء البحور وهي التفاعيل = 10 تفاعيل

أجزاء التفاعيل وهي المقاطع = 3 مقاطع

أجزاء المقاطع وهي حروف التقطيع = 10 حروف (لمعت سيوفنا)

ملحق 4-4

خطوات وزن الشعر:

يُقابل الحرف المتحرك في بيت الشعر بحرف متحرك في الميزان، والحرف الساكن بحرف ساكن مع إهمال نوع الحرف أو حركته. والحروف التي يُزن بها في الميزان العروضي هي حروف الميزان الصرفي (ف ع ل) مضافاً إليها بقية الحروف الزائدة من حروف التقطيع (لمعت سيوفنا)

ويُكتب في الميزان العروضي بما يُنطق به من حروف الموزون لا بما يُكتب، فما ينطق به يُقابل بمثله من حروف الميزان العروضي، وما لا ينطق به لا يقابل بشئ بل يهمل ، ويتم إتباع ذلك كما ما يلي:

1- أن ما يُنطق به يُعد في الميزان العروضي بحسب ما يُنطق به وإن كان لا يُكتب في الرسم الإملائي مثل : داود = داوود ، هذا = هاذا ، الرحمن= الرحمان ، يس – ياسين

2- أن ما يُكتب في الرسم الإملائي ولا يُنطق به لا يُعد في الميزان العروضي مثل : أولئك ، عمرو، وألف الوصل في ابن اسم وفي ال القمرية وتحذف ال الشمسية ، كما تحذف الألف بعد واو الجماعة سمعوا

3- الحرف المشدد يُعتبر حرفين الأول ساكن والثاني متحرك

4- يعتبر التنوين في بيت الشعر نوناً ساكنة ويقابل عند الوزن بحرف ساكن مثل رجلٌ رجلن. [19:115]

ملحق4-5

صور البحور الشعرية

إن الشاعر لا يقوم بالالتزام بالبحر فقط في قصيدته الذي ينظم منها وإنما يكون بالصورة التي جاء عليها هذا البحر. وأغلب البحور جاءت بصورة مختلفة فعلى سبيل المثال:

صور بحر الخفيف:

فاعلاتن مستفع لن فاعلاتن	فاعلاتن مستفع لن فاعلاتن
فاعلاتن مستفع لن فاعلاتن	فاعلاتن مستفع لن فاعلا
فاعلاتن مستفع لن فاعلا	فاعلاتن متفع لن فعلا
فاعلاتن مستفع لن	فاعلاتن مستفع لن
فاعلاتن مستفع	فاعلاتن متفع ل

صور بحر الرمل:

فاعلاتن فاعلاتن فاعلاتن	فاعلاتن فاعلاتن فاعلاتن
فاعلاتن فاعلاتن فاعلا	فاعلاتن فاعلاتن فاعلاتن
فاعلاتن فاعلاتن فاعلا	فاعلاتن فاعلاتن فاعلات
فاعلاتن فاعلاتن	فاعلاتن فاعلاتان
فاعلاتن فاعلاتن	فاعلاتن فاعلا

صور بحر الرجز:

مستفعلن مستفعلن مستفعلن	مستفعلن مستفعلن مستفعلن
مستفعلن مستفعلن مستفعلن	مستفعلن مستفعلن مستفعل
مستفعلن مستفعلن	مستفعلن مستفعلن
مستفعلن مستفعلن مستفعلن	ـــــــــــــ
مستفعلن مستفعلن	ـــــــــــــ

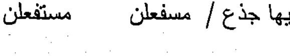
وقد قسمت بحور أو أبيات الشعر من حيث تمام ونقص تفعيلاتها كالأتي [28:115]:

1- تام: الكامل تفعيلاته.

2- مجزوء: الناقص تفعيلة من تفعيلاته.

3- مشطور: الناقص شطر كامل.

4- منهوك: يتكون شطره من تفعيلة واحدة مثل: ياليتني

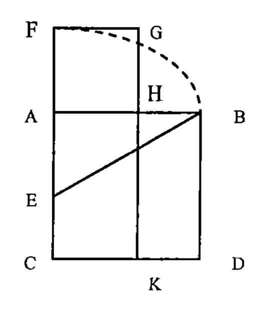


ملحق 4-6

برهان اقليدس للنسبة الذهبية

بفرض أن ABخط مستقيم ، والمطلوب تقسيمه بالنسبة الأساسية.

نرسم المربع ABCD ، ثم ننصف AC في E ونصل BE ثم نمد CA حتى F بحيث يكون BE = EF ، ثم نرسم المربع AFGH، وبعدها نمد GH إلى CD فيقطعها فيK ، وهنا يمكن أن نقول بأن مساحة المستطيل AHKC (AH×AC) تساوي مربع HB



وهذه المعادلة هي ما تناظر النسبة الذهبية في وقتنا الحاضر والإثبات كما يلي:

بفرض أن $AB = 1$ وأن $HB = X$

$X^2 = (1-X) \times 1$

$1/x = x/(1-x) \Longrightarrow x^2 + x - 1 = 0$ so $x = (\sqrt{5}-1)/2$.

Then the golden ratio is $1/x = (\sqrt{5}+1)/2 = 1.6180339887498948482...$

وتلك النسبة هي النسبة الذهبية أو القطاع الذهبي والتي تعريفها "هي النسبة التي ينقسم بها الخط في نقطة معينة بحيث تكون نسبة الجزء الأصغر إلى الجزء الأكبر، كنسبة الجزء الأكبر إلى الكل" ويمكن توضيح ذلك بالمعادلة التالية:

أ/ب = ب/ أ+ب = ,618. = φ ، وهي نسبة 1/,618 = 1,618/1

ومثال لتلك النسبة المتوالية (3، 5، 8، 13، 21، ...) فالنسبة بين كل رقمين متتالين هي نسبة القطاع الذهبي. والمستطيل الذي تكون نسبة طوله إل عرضه 1,618/1 يطلق عليه المستطيل الذهبي، وإذا أقيم مربع بطول الضلع الأصغر في أحد جانبي المستطيل الذهبي ، فإن الجزء المتبقي من المستطيل يكون أيضاً مستطيلا ذهبيا. [169:137]

ومن الفنون التي طبق فيها النسب فن الخط فيذكر د.عفيف بهنسي قائلاً:

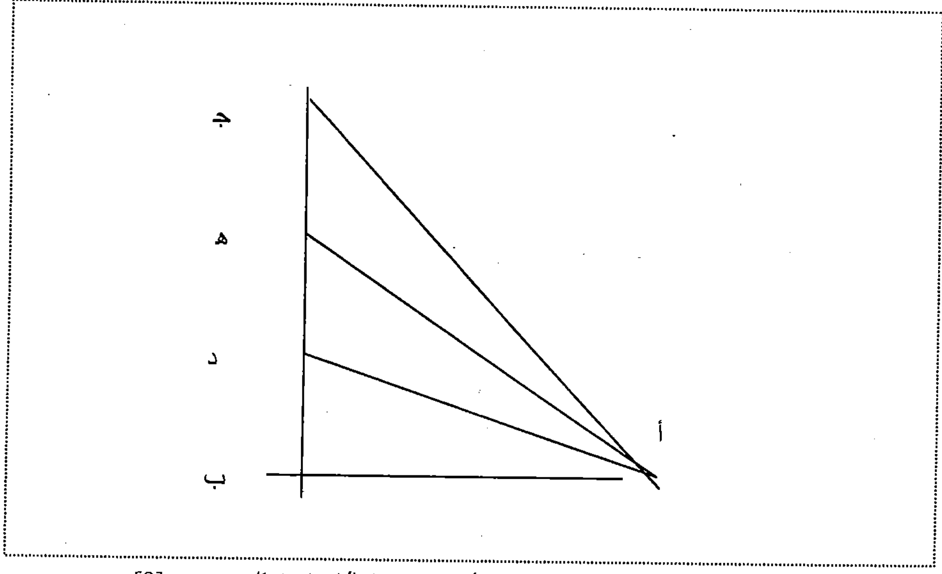
"إذا دققنا في الخط العربي فإننا نرى إن ثمة مقاييس يمكن استخلاصها لتحقيق سلامة الخط الأصل إذن أن يقوم الفنان الخطاط وليكن ابن مقلة أو ابن البواب بإبداع هذا الخط الذي يصبح أسلوباً راسخاً يعزز قاعدة ثم يأتي تلاميذ هؤلاء لكي يطبقوا هذه الخطوط ويكون مقياسهم في ذلك قاعدة أو مقياساً Module . صحيح أن تطبيق المقياس في الخط قد يجعل فيه عملاً تطبيقياً ولكن هذا التطبيق نفسه يتطلب تفوقاً ومهارة ويفسح المجال إلى ابداع جديد". [126:96]

ملحق 4-7

الخداع البصري:

بعض المسائل التي تناولتها المخطوطات المتعلقة بتصحيح الأخطاء الناتجة عند البصر بالأشياء ومنها:

- أن المقادير المتساوية المختلفة الأبعاد أقربها أصدقها رؤية.
- المقادير المتساوية المختلفة الأبعاد ترى مختلفة وأقربها إلى العين ترى أعظمها.
- الخطوط المتوازية ترى من العين مختلفة .
- السطوح التي تكون أعلى من البصر فإن أبعدها يرى أكبر انخفاضا.



شكل4: أ نقطة الأبصار فإن جـ هـ يرى أكثر انخفاضاً (أقل ارتفاعاً)من هـ د [9]

ويذكر د. يحيى يوسف صالح الزعبي أنه في عمارة العصور الوسطى صححت الخداع البصري نتيجة الارتفاع فعلى سبيل المثال زيد ارتفاع كل عنصر رأسي عن الذي يسبقه حتى يبدو وكأن الارتفاعات متساوية، وحتى تظهر القبة من الخارج فقد شيدت قبتان واحدة داخلية والآخرى خارجية أعلى منها حتى تظهر للمشاهد من الخارج. [72:146]

الدراسات السابقة

تم تناول موضوع الدراسة التشكيلية في العمارة الإسلامية نقطة البحث من عدة إتجاهات في العديد من الأبحاث والدراسات يبرز من بينها:

- أبو صالح الألفي: **الفن الإسلامي أصوله فلسفته مدارسه** [33]
- الفت يحيى حمودة: **نظريات وقيم الجمال المعماري** [47]
- إيمان عطية: **المضمون الإسلامي في الفكر المعماري: نحو نظرية في العمارة الإسلامية** [133]
- عبد الرحمن سلطان: **Notes On The Divine Proportions In Islamic "Architecture"**[163]
- عبد الله محمد السعيد رضوان: **القيم المعمارية لقاهرة العصور الوسطى والاستفادة منها في العمارة المصرية المعاصرة** [142]
- علي حاتم جبر:

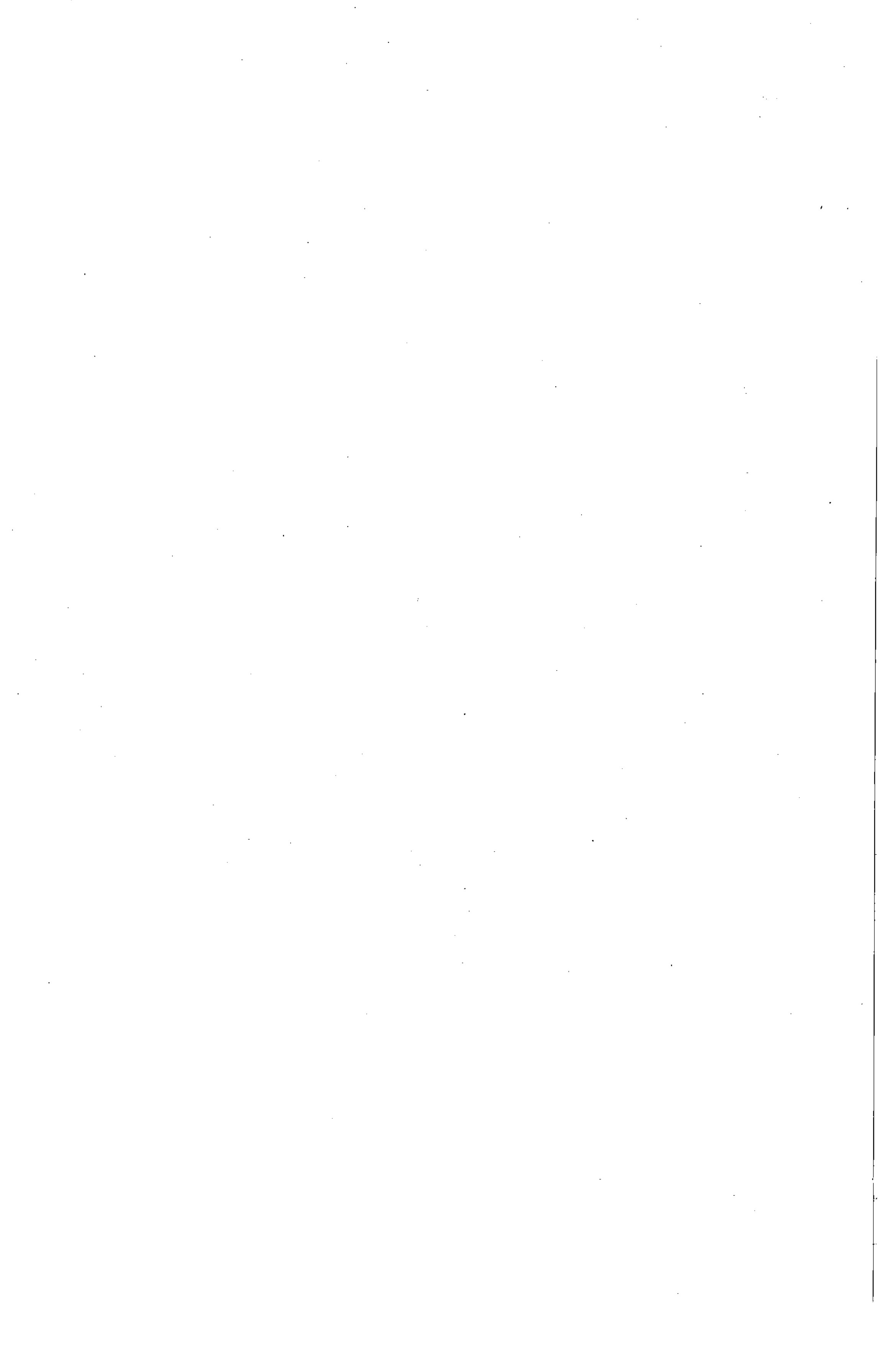
The Influence of Traditional Muslim Beliefs on Medieval Religious Architecture

A Study of the Bahri Mamluk Period [165]

- علي غالب أحمد غالب. د: **الإتجاهات الحديثة في دراسة التناسب في العمارة الإسلامية**
- علي غالب :"**تناسب التكوين المعماري لقبة الصالح نجم الدين أيوب**" [147]
- محسن محمد مرسي قاسم: **دراسة تحليلية للشكل في العمارة الاسلامية في مصر** [138]
- نادر أردلان ولاله بختيار: **The sense of Unity**
- هشام صبح في رسالته "**عمارة المسلمين والخط العربي**" [145]

■■■■■

المراجع



المراجع العربية

أولا المخطوطات غير المنشورة

1- أبو الوفا محمد بن محمد البوزجاني المهندس 487هـ — **المنازل السبعة أو كتاب ما يحتاج إليه العمال والكتاب من صناعة الحساب**
دار المخطوطات – الهيئة المصرية العامة للكتب

2- أبو الوفا محمد بن محمد البوزجاني المهندس 487هـ — **كتاب النجارة في عمل المسطرة والبركار والكونيا/ كتاب أبي الوفا فيما يحتاج إليه الصانع من أعمال الهندسة**
دار المخطوطات – الهيئة المصرية العامة للكتب

3- أحمد بن رجب شهاب الدين بن المجدي 76-850هـ — **حاوي الألباب وشرح تلخيص الحساب**
دار المخطوطات – الهيئة المصرية العامة للكتب

4- اسماعيل بن إبراهيم القمري 629هـ — **حل عقد الأشكال في مساحات الأشكال**
دار المخطوطات – الهيئة المصرية العامة للكتب

5- إسماعيل بن ابراهيم المارديني (ابن الفلوس) ت630هـ — **مختصر في عمل المساحة**
دار المخطوطات – الهيئة المصرية العامة للكتب

6- محمد بن أشرف الحسيني السمرقندي 600هـ — **أشكال التأسيس**
دار المخطوطات – الهيئة المصرية العامة للكتب

7- محمد بن محمد بن الحسن الطوسي — **الهندسة والحساب / تحرير هندسيات**
دار المخطوطات – الهيئة المصرية العامة للكتب

8- موسى بن محمد بن محمود الرومي (قاضي زادة 815هـ) — **شرح أشكال التأسيس**
دار المخطوطات – الهيئة المصرية العامة للكتب

9- نصر الدين أبي جعفر محمد الطوسي 751هـ — **المناظرة من العين**
دار المخطوطات – الهيئة المصرية العامة للكتب

المخطوطات المطبوعة والمنشورة

10- أبي جعفر محمد بن جرير الطبري — **تاريخ الطبري (تاريخ الرسل والملوك ومن كان في زمن كل منهم من سنة 127هـ إلى 163هـ - ج9**
تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم - دار المعارف بمصر 1966م

11- أبي الحسن حازم القرطاجني(ت 684هـ) — **منهاج البلغاء وسراج الأدباء**
تقديم: محمد الحبيب ابن الخوجة - دار الكتب الشرقية – تونس 1966م

12- أبي الحسين إسحاق بن إبراهيم بن سليمان بن وهب الكاتب — **البرهان في وجوه البيان**
تقديم : د. حنفي محمد شرف – مكتبة الشباب 1969م

13- أبو عبد الله محمد بن عبدوس الجهشياري — **كتاب الوزراء والكتاب**
سلسلة الذخائر 126- الهيئة العامة لقصور الثقافة2004م

14- أبي عمر محمد بن يوسف الكندي — **الولاة وكتاب القضاة**
دار الكتاب الإسلامي – 1998م

15- أحمد بن مصطفى الشهير بطاش كبرى زاده **مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم**
دار الكتب الحديثة 1968م

16- الإمام بدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي(745-794هـ) **البرهان في علوم القرآن**
تحقيق : محمد أبو الفضل إبراهيم - دار إحياء الكتب العربية- الطبعة الأولى 1957م

17- الأمام برهان الإسلام الزرنوجي **تعليم المتعلم طريق التعلم**
دار إحياء الكتب العربية – الطبعة الأولى 1949م

18- الإمام عبد القاهر الجرجاني (ت474هـ) **أسرار البلاغة في علم البيان**
مكتبة القاهرة- الطبعة السادسة 1959م

19- الشيخ أبي العباس أحمد القلقشندي **صبح الأعشى في كتابة الإنشا**
دار الكتب السلطانية – المطبعة الأميرية 1919م

20- الشيخ تقي الدين أبي بكر علي المعروف بابن حجه الحموي **خزانة الأدب وغاية الأرب**
دار الكتب المصرية 1935م

21- الفارابي **إحصاء العلوم**
حققه وقدم له د. عثمان أمين – مكتبة الأنجلو المصرية- الطبعة الثالثة 1968م

22- تقي الدين أحمد بن علي المقريزي **المواعظ والاعتبار بذكر الخطط والآثار (الخطط المقريزية)**
مكتبة الأداب 1996م

23- تقي الدين أحمد بن علي المقريزي **كتاب السلوك لمعرفة دول الملوك**
نشره محمد مصطفى زيادة – مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر 1956م

24- جلال الدين السيوطي **الإتقان في علوم القرآن**
وبهامشه كتاب إعجاز القرآن – المطبعة الميمنية – 1986م

25- جمال الدين أبي الحسن علي بن يوسف القفطي **تأريخ الحكماء (كتاب أخبار العلماء بأخبار الحكماء)**
ليبسك 1320

26- جمال الدين أبي المحاسن يوسف بن تغري بردي الأتابكي 813-874هـ **النجوم الزاهرة في ملوك مصر والقاهرة ج9**
وزارة الثقافة والإرشاد القومي – المؤسسة المصرية العامة للتأليف والترجمة والطباعة والنشر طبعة مصورة عن طبعة دار الكتب

28- شمس الدين محمد بن عبد الرحمن السخاوي **الضوء اللامع لأهل القرن التاسع**
مكتبة القدسي

29- محمد بن أحمد بن إياس **بدائع الزهور في وقائع الدهور**
حققها محمد مصطفى – الهيئة المصرية العامة للكتاب 1982م

30- محمد بن سنحون (ت256هـ) **كتاب آداب المعلمين**
تحقيق حسن حسني عبد الوهاب
الشركة التونسية لفنون الرسم 1972م

31- مصطفى بن عبد الله الشهير بحاجي خليفة (ت1067هـ) **كشف الظنون عن أسام الكتب والفنون**
طبع بعناية وكالة المعارف الجليلة 1941م- 1360هـ – استانبول

الكتب

32- أ.ب. كلوت بك **لمحة عامة على مصر**
دار الموقف العربي – الطبعة الثالثة 2001م

33- أبو صالح الألفي **الفن الإسلامي**
أصوله فلسفته مدارسه
دار المعارف بمصر 1969م

34- أحمد أحمد بدوي **الحياة العقلية في عصر الحروب الصليبية بمصر والشام**
دار نهضة مصر للطبع والنشر 1973م

35- أحمد توفيق عياد **التصوف الاسلامي تاريخه ومدارسه وطبيعة أثره**
مكتبة الأنجلو المصرية- 1970م

36- أحمد تيمور باشا **المهندسون في العصر الإسلامي**
دار نهضة مصر 1979م

37- أحمد دراج .دكتور **حجة وقف الأشرف برسباي**
مطبعة المعهد العلمي الفرنسي للآثار الشرقية 1963م

38- أحمد صبحي منصور **التصوف والحياة الدينية في القاهرة المملوكية 648-923هـ/1250-1517م**
ج1 – المحروسة للنشر – الطبعة الأولى 2002م

39- أحمد صبحي منصور **العقائد الدينية في مصر المملوكية بين الإسلام والتصوف**
تاريخ المصريين العدد 186- الهيئة المصرية العامة للكتاب 2000م

40- أحمد ضيف **مقدمة لدراسة بلاغة العرب**
مطبعة السفور- الطبعة الأولى 1921م

41- أحمد عبد الرازق أحمد **الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى**
العلوم العقلية
دار الفكر العربي – الطبعة الأولى 1991م

42- أحمد عبد المجيد محمد خليفة. دكتور **من روائع البديع في القرآن الكريم**
مكتبة الأداب 2001م

43- أحمد منصور خلف الله منصور. دكتور **البديع دراسة تاريخية تحليلية لألوان البديع**
2003م

44- إدوارد وليم لين **المصريون المحدثون شمائلهم وعاداتهم**
عربه : عدلي طاهر نور – دار النشر للجامعات المصرية – الطبعة الثانية 1975م

45- السيد السيد النشار **تاريخ المكتبات في مصر (العصر المملوكي)**
الدار المصرية اللبنانية – الطبعة الأولى 1993م

46- السير وليم **تاريخ دولة المماليك في مصر 1260-1517م**
ترجمة سليم حسن ، محمود عابدين – مطبعة المعارف 1924م

47- ألفت يحيى حمودة .دكتورة **نظريات وقيم الجمال المعماري**
دار المعارف- الطبعة الثانية 1990م

48- أندريه ريمون **فصول من التاريخ الإجتماعي للقاهرة العثمانية**
ترجمة زهير الشايب - كتاب روز اليوسف - العدد 17 يولية 1974م

49- أنيس الأبيض . دكتور **بحوث في تاريخ الحضارة العربية الإسلامية**
جروس برس - لبنان - الطبعة الأولى 1994م

50- أميرة حلمي مطر.دكتورة **فلسفة الجمال أعلامها ومذاهبها**
الهيئة المصرية العامة للكتاب - 2002م

51- أيمن فؤاد سيد. دكتور **التطور العمراني لمدينة القاهرة منذ نشأتها وحتى الآن**
الدار المصرية اللبنانية 1997م

52- بطرس البستاني **رسائل إخوان الصفاء وخلان الوفاء**
دار بيروت للطباعة والنشر - بيروت 1983م

53- بطرس البستاني **العصر الإسلامي ج3**
موسوعة الحضارة العربية - دار كلمات للنشر 1995م

54- بول غليونجي.دكتور **عبد اللطيف البغداد طبيب القرن السادس الهجري (شخصيته- إنجازاته)**
سلسلة أعلام العرب 114- الهيئة المصرية العامة للكتاب 1985م

55- توفيق الطويل .دكتور **في تراثنا العربي الإسلامي**
عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب - الكويت العدد87 / 1985م

56- جمال الدين الشيال .دكتور **تاريخ مصر الاسلامية ج2 العصران الأيوبي والمملوكي**
دار المعارف 1967م

57- جمال محمد محمد الهنيدي . دكتور **التربية المهنية والحرفية في الإسلام**
دار الوفاء - 2000م

58- جوان فيرنيه **تراث الإسلام - ج3**
ترجمة د.حسين مؤنس / إحسان صدقي العمد
عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب - الكويت 1987م

59- جورج شحاتة قنواتي **تراث الإسلام ج2**
عالم المعرفة - المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب - الكويت العدد11 / 1978م

60- حسن إبراهيم حسن.دكتور محمد عبد الرحيم مصطفى **النظم الإسلامية**
مطبعة سعد مصر - الطبعة الثانية 1944م

61- حسن الباشا .دكتور **التوافق في الأسلوب بين أدب مقامات الحريري وبين تصاويرها القاهرية**
أبحاث الندوة الدولية لتاريخ القاهرة/ مارس- إبريل 1969م /ج1

62- حسن الباشا .دكتور **الفنون الإسلامية والوظائف على الآثار العربية**
دار النهضة 1966م

63- حمدي عبد المنعم محمد حسين. دكتور **دراسات في تاريخ الأيوبيين والمماليك**
دار المعرفة الجامعية 1996م

64- دولت عبد الله .دكتورة **معاهد تزكية النفوس في مصر في العصرين الأيوبي والمملوكي**
مطبعة حسان 1982م

65- دونالد ر.هيل **العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية**
ترجمة: د. أحمد فؤاد باشا – عالم المعرفة – المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب – الكويت العدد 305 / 2004م

66- رزق مرسي أبو العباس. أستاذ دكتور **ملامح الأدب والثقافة في العصر المملوكي**
مصر للخدمات العلمية للطبع والنشر 1997م

67- رفاعة رافع الطهطاوي **الدولة الإسلامية نظامها وعمالاتها**
مكتبة الآداب 1990م

68- سعيد عبد الفتاح عاشور **الأيوبيون والمماليك في مصر والشام**
دار النهضة العربية- 1970م

69- سعيد عبد الفتاح عاشور **العصر المماليكي في مصر والشام**
مكتبة الأنجلو 1994م

70- سعيد عبد الفتاح عاشور. دكتور **المجتمع المصري في عصر سلاطين المماليك**
دار النهضة العربية 1962م

71- سعيد عبد الفتاح عاشور. دكتور **مصر في عصر دولة المماليك البحرية**
الألف كتاب 227- مكتبة النهضة المصرية

72- سليمان محمد النخيلي **تاريخ الحركة العمالية في مصر**
دار النهضة العربية 1963م

73- سهام مصطفى أبو زيد **الحسبة في مصر الإسلامية**
من الفتح العربي إلى نهاية العصر المملوكي

74- شعبان خليفة .دكتور **الفهرست لإبن النديم (دراسات في الكتب والمعلومات)**
المجلد الأول – الناشر العربي 1991م

75- صالح بن علي الهذلول **المدينة العربية الإسلامية (أثر التشريع في تكوين البيئة العمرانية)**
دار السهن – المملكة العربية السعودية – الطبعة الأولى1994م

76- عاصم محمد رزق. دكتور **خانقاوات الصوفية في مصر في العصريين الأيوبي والمملوكي**
صفحات من تاريخ مصر العدد 31- مكتبة مدبولي 1997م

77- عبد الباقي إبراهيم .دكتور **المنظور الإسلامي للنظرية المعمارية**
مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية 1986م

78- عبد الرحمن الرافعي- سعيد عبد الفتاح عاشور **مصر في العصور الوسطى من الفتح العربي حتى الغزو العثماني**
دار النهضة العربية 1989م

79- عبد الرحمن بن خلدون **مقدمة العلامة إبن خلدون**
المكتبة التجارية الكبرى 1954م

80- عبد الرحمن بن محمد بن خلدون **مقدمة إبن خلدون- ج2**
حققها وضبطها د.علي عبد الواحد وافي - دار نهضة مصر للطبع والنشر - الطبعة الثالثة

81- عبد الرحمن زكي .دكتور **بناة القاهرة في ألف عام**
دار الكاتب العربي – وزارة الثقافة – المؤسسة المصرية العامة للتأليف والنشر 1969م

82- عبد الرحمن زكي .دكتور **تراث القاهرة العلمي والفني في العصر الإسلامي**
مكتبة الأنجلو / 1969م

83- عبد السلام عبد الحليم عامر . دكتور **طوائف الحرف في مصر 1805-1914م**
الهيئة المصرية العامة للكتاب 1993م

84- عبد العظيم رمضان . دكتور **تاريخ المدارس في مصر الإسلامية**
تاريخ المصريين العدد 51- الهيئة العامة المصرية للكتاب 1992م

85- عبد اللطيف حمزة . دكتور **الحركة الفكرية في مصر في العصرين الأيوبي والمملوكي الأول**
دار الفكر العربي – الطبعة الأولى

86- عبد اللطيف حمزة. دكتور **الأدب المصري من قيام الدولة الأيوبية إلى مجيئ الحملة الفرنسية**
الهيئة المصرية العامة للكتاب 2000م

87- عبد المنعم الحفني . دكتور **معجم مصطلحات الصوفية**
دار المسيرة – بيروت – الطبعة الأولى 1980م

88- عبده عبد العزيز قلقيله. دكتور **القاضي الجرجاني والنقد الأدبي**
الهيئة المصرية العامة للكتاب – الطبعة الثالثة 1991م

89- عبده عبد العزيز قلقيله. دكتور **النقد الأدبي في العصر المملوكي**
مكتبة الأنجلو المصرية – الطبعة الأولى 1972م

90- علاء طه رزق .دكتور **عامة القاهرة في عصر سلاطين المماليك**
عين للدراسات والبحوث الانسانية والاجتماعية – الطبعة الأولى 2003م

91-علي باشا مبارك **الخطط التوفيقية الجديدة لمصر القاهرة**
الهيئة المصرية العامة للكتاب 1986م

92-علي رأفت. أستاذ دكتور **الإبداع الفني في العمارة**
مركز أبحاث إنتركونسلت- الطبعة الأولى- 1997

93- علي سالم النباهين **نظام التربية الإسلامية في عصر دولة المماليك في مصر**
دار الفكر الحديث 1952م

94- علي عبده مصطفى الشيخ .دكتور **علم البديع وأثره في تطور النقد الأدبي**
1998م

95- عمر عبد المعبود عبد الرحمن. دكتور **المحسنات البديعية في الشعر المملوكي**
مطبعة العدوي 2002م

96- عفيف بهنسي .دكتور **جمالية الفن العربي**
عالم المعرفة – المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب – الكويت العدد14 / 1979م

97- عفيف بهنسي . دكتور **الفكر الجمالي عند التوحيدي**
المجلس الأعلى للثقافة – الهيئة المصرية العامة للكتاب 1997م

98- قاسم عبده قاسم .دكتور **عصر سلاطين المماليك**
دار الشروق 1994م

99- محاسن محمد الوقاد. دكتورة **الطبقات الشعبية في القاهرة المملوكية 648-923هـ/1250-1517م**
تاريخ المصريين العدد 152- الهيئة المصرية العامة للكتاب 1999م

100- محمد إبراهيم الصبحي **الفن والعمارة عند العرب**
دار نهضة مصر 1964م

101- محمد أحمد عثمان. دكتور **البديع وإعجاز القرآن**
دار الطباعة المحمدية- الطبعة الأولى 1991م

102- محمود الحويري. دكتور **مصر في العصور الوسطى**
عين للدراسات والبحوث الإنسانية والإجتماعية 1996م

103- محمد السيد البدوي المرسي. دكتور **في رياض البديع القرآني وكلام العرب**
1997م

104- محمد زغلول سلام. دكتور **الأدب في العصر المملوكي ج1**
منشأة المعارف 1994م

105- محمد زينهم . دكتور **التواصل الحضاري للفن الإسلامي وتأثيره على فناني العصر الحديث**
وزارة الثقافة المصرية – العلاقات الثقافية الخارجية- الطبعة الأولى 2001

106- محمد سمير حسانين. دكتور **الوجيز في تاريخ التربية من عهد آدم عليه السلام إلى العصور الوسطى**
إيداع بدار الكتب المصرية 1990م

107- محمد عبد الستار عثمان. دكتور **وثيقة وقف جمال الدين الإستادار**
دار المعارف 1983م

108- محمد عبد الستار عثمان أستاذ دكتور **نظرية الوظيفية بالعمائر الدينية المملوكية الباقية بمدينة القاهرة**
دار الوفاء للطباعة والنشر 2000م

109- محمد عطية الإبراشي **التربية الإسلامية وفلاسفتها**
الطبعة الثانية 1969م

110- محمد كامل الفقي. دكتور **الأدب العربي في العصر المملوكي**
دار الموقف العربي – الطبعة الثالثة 1984م

111- محمد محمد أمين . دكتور **الأوقاف والحياة الإجتماعية في مصر 648-923هـ/1250-1517م دراسة تاريخية وثائقية**
دار النهضة العربية – الطبعة الأولى 1980م

112- محمد محمد أمين- ليلى علي إبراهيم **المصطلحات المعمارية في الوثائق المملوكية 648-923هـ/1250-1517م**
الجامعة الأمريكية بالقاهرة- الطبعة الأولى 1990م

113- محمد ياسر شرف . دكتور **حركة التصوف الإسلامي**
الهيئة المصرية العامة للكتاب 1986م

114- محمود النبوي الشال **الفنون التشكيلية في الحضارة الإسلامية القديمة**
الهيئة المصرية العامة للكتاب 2000م

115- محمود علي السمان. دكتور **العروض القديم.. أوزان الشعر العربي وقوافيه**
دار المعارف 1984م

116- مجاهد توفيق الجندي .دكتور **الوراقة والوراقون أو**
الكتاب الإسلامي المخطوط / أبو حيان التوحيدي الخطاط الباهر والوراق الماهر
موسوعة الفنون الإسلامية ج2- القاهرة 2000م

117- مصطفى الجوزو . دكتور **نظريات الشعر عند العرب** (الجاهلية والعصور الإسلامية) ج1
دار الطليعة بيروت – الطبعة الثانية 1988م

118- مصطفى الشكعة . دكتور **الأسس الإسلامية في فكر ابن خلدون ونظرياته**
الدار المصرية اللبنانية – الطبعة الثالثة 1992م

119- مصطفى الصاوي الجويني. دكتور **البديع لغة الموسيقى والزخرف**
دار المعرفة الجامعية 1993م

120- مصطفى النشار . دكتور **نظرية العلم الأرسطية (دراسة في منطق المعرفة العلمية عند أرسطو)**
دار المعارف- كلية الأداب – الطبعة الأولى1986م

121- مصطفى عبد العزيز السنجرجي. دكتور **المدخل في علم العروض**
دراسة لأوزان الشعر العربي وقافيته
مكتبة الشباب 1974م

122- منصور عبد الرحمن .دكتور **معايير الحكم الجمالي في النقد الأدبي**
دار المعارف بالقاهرة- الطبعة الأولى 1981م

123- نللي حنا . دكتورة **ثقافة الطبقة الوسطى في مصر العثمانية (القرن 16م-18م)**
ترجمة: د.رؤوف عباس – طبعة خاصة تنشرها الدار المصرية اللبنانية ضمن مشروع مكتبة الأسرة 2004م

124- هربرت ريد **تربية الذوق الفني**
ترجمة يوسف ميخائيل أسعد – دار النهضة العربية 1977م

125- هويدا عبد العظيم رمضان **المجتمع في مصر الإسلامية (من الفتح العربي إلى العصر الفاطمي)**
الهيئة العامة المصرية للكتاب 1994م

126- ولفرد جوزف دللي **العمارة العربية بمصر (في شرح المميزات البنائية الرئيسية للطراز العربي)**
ترجمة محمود أحمد – الهيئة المصرية العامة للكتاب- الألف كتاب الثاني- الطبعة الثانية 2000م

127- ياسين الأيوبي . دكتور **أفاق الشعر في العصر المملوكي**
جروس برس – لبنان – الطبعة الأولى 1995م

128- يحيى الوزيري. دكتور مهندس **العمارة الإسلامية والبيئة** (الروافد التي شكلت التعمير الإسلامي)
عالم المعرفة – المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب – الكويت العدد 304 / 2004م

129- يوسف عيد **عصور ما قبل النهضة ج8**
موسوعة الحضارة العربية – دار كلمات للنشر 1995م

130- يوسف عيد **العمارة العربية ج9**
موسوعة الحضارة العربية – دار كلمات للنشر 1995م

الرسائل الجامعية

131- أحمد محمد محمد عدوان **الوضع الإقتصادي في مصر في عصر الدولة المملوكية الأولى**
رسالة دكتوراة- كلية الآداب / جامعة عين شمس 1972م

132- أحمد نجم الدين نسيم **الإتزان في العمارة**
بين هندسة وبناء الشكل وتطور الفكر التصميمي الحاكم
رسالة ماجستير – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – 2002م

133- إيمان محمد عيد عطية **المضمون الإسلامي في الفكر المعماري (نحو نظرية في العمارة الإسلامية)**
رسالة دكتوراة – كلية الهندسة – جامعة القاهرة 1993م

134- ثناء محمد أحمد **لغة الشعر في العصر المملوكي الأول بمصر 648-786هـ**
رسالة دكتوراة – كلية الآداب / جامعة الزقازيق 1993م

135- حسين السيد متولي **العلاقات السياسية والإقتصادية بين دول المماليك الثانية ودول البحر المتوسط الأوربية فيما بين 784-922هـ**
رسالة ماجستير – كلية الآداب / جامعة الزقازيق 1987م

136- حسين مصطفى حسين **طوائف الحرفيين ودورهم الإقتصادي والإجتماعي والثقافي في مصر الإسلامية**
رسالة دكتوراة – كلية الآثار – جامعة القاهرة 1987م

137 – صباح السيد سليمان **دراسة تحليلية مقارنة للعوامل المؤثرة على تصميم المباني التعليمية الإسلامية في مصر**
رسالة ماجستير – كلية الهندسة – جامعة عين شمس 2000م

138- محسن محمد مرسي قاسم **دراسة تحليلية للشكل في العمارة الاسلامية في مصر**
رسالة ماجستير – كلية فنون جميلة 1982م

139- محمد سمير أحمد الصاوي **هندسة الشكل والتشكيل في العمارة المصرية القديمة**
رسالة ماجستير – كلية الهندسة- جامعة القاهرة 1998م

140- محمد عبد الفتاح أحمد **التشكيل المعماري بين القيم التراثية والقيم المعاصرة نحو منهجية فكرية لمنطق التواصل**
رسالة ماجستير – كلية الهندسة – جامعة القاهرة 2000م

141- محمد كمال الدين عز الدين **الحركة العلمية في مصر في دولة المماليك الجراكسة**
رسالة دكتوراة – كلية البنات – جامعة عين شمس 1989م

142- عبد الله محمد السعيد رضوان **القيمة المعمارية لقاهرة العصور الوسطى والاستفادة منها في العمارة المصرية المعاصرة**
رسالة دكتوراة – كلية فنون جميلة 1988

143- نهاد محمد محمود عويضة **التشكيل وحقيقة العمارة**
دراسة تحليلية لمدى إرتباط التشكيل بالحقائق المعمارية
رسالة ماجستير – كلية الهندسة- جامعة القاهرة 1999م

144- هدى علي الكومي **القيم الروحية في الشعر بمصر والشام في عصر المماليك**
رسالة ماجستير- كلية دار العلوم- جامعة القاهرة 1996م

145- هشام أحمد صبح
عمارة المسلمين والخط العربي (دراسة تحليلية مقارنة بين أصولها التشكيلية)
رسالة ماجستير – كلية الهندسة- جامعة الأزهر 1995

146- يحيى يوسف صالح الزعبي
تأثير الظروف البيئية على التشكيل المعماري (جدلية الشكل في العمارة)
رسالة الدكتوراة – كلية الهندسة – جامعة القاهرة 1978م

الدوريات

147- المعمار
تناسب التكوين المعماري لقبة الصالح نجم الدين أيوب
علي غالب أحمد غالب. دكتور – السنة الثالثة – العددين 8/7 1987م

148- الهندسة
المهندسون الإسلاميون
أحمد تيمور باشا – مجلة فنية هندسية شهرية- العدد الثاني فبراير 1932 السنة الثالثة- مطبعة الاعتماد

149- الهندسة
المهندسون الإسلاميون
أحمد تيمور باشا – مجلة فنية هندسية شهرية- العدد التاسع سبتمبر 1932 السنة الثالثة- مطبعة الاعتماد

150- المجلة التاريخية المصرية
الحياة العلمية في مصر والشام 521-648هـ
محمد حلمي محمد أحمد. دكتور – المجلد السابع 1958م- الجمعية المصرية للدراسات التاريخية

151- سومر
الرسومات الهندسية للعمارة الإسلامية
حسن عبد الوهاب – مجلة علمية تبحث في آثار العراق وتاريخه- ج2/1 1958م المجلد الرابع عشر – مديرية الآثار العامة /بغداد

152- مجلة الفيصل
أضواء على المعمار الإسلامي
محمد عبد الستار عثمان. دكتور العدد90- سبتمبر 1984م / دار الفيصل الثقافية

153- مجلة المجمع العلمي الأدبي
آثار الشهباء والفيحاء
محمد كرد علي – دمشق- ج1 – المجلد السادس 1962م

154- مجلة المشرق
أصول الجمال في الفن الإسلامي
جاستون فييت – السنة الرابعة والثلاثون – تشرين 1936- العدد7/ الجزء 4

155- مجلة المشرق
أثر مجهول لإبن سينا (4- في تدبير الرجل ولده)
لويس معلوف اليسوعي – السنة التاسعة 1906م

156 – مجلة كلية الأداب
ملاحظات عن مصر كما رآها ووصفها الجغرافيون والرحالة المغاربة في القرنين السادس والسابع للهجرة (12-13م)
سعد زغلول عبد الحميد. دكتور – جامعة الأسكندرية – المجلد الثامن 1954م

157- مجلة كلية الأداب
المسجد المعهد الأول للتعليم عند المسلمين
حسين أمين – جامعة الأسكندرية العدد 22 /1968م

158- مجلة كلية الأداب
بعض ملاحظات جديدة في تاريخ دولة المماليك بمصر
محمد مصطفى زيادة. دكتور - الجامعة المصرية- المجلد الرابع - ج1- 1936م

159- مجلة كلية الأداب
التشيع في الشعر المصري في عصر الأيوبيين والمماليك
محمد كامل حسين - جامعة القاهرة- المجلد الخامس عشر ج1- 1953م

160- مجلة كلية الآداب
سلسلة الوثائق التاريخية القومية - مجموعة الوثائق المملوكية
1- وثيقة الأمير آخور كبير قراقجا الحسني
عبد اللطيف إبراهيم علي - جامعة القاهرة - المجلد الثامن عشر- الجزء الثاني ديسمبر1956م

161- مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية/ مركز احياء تراث العمارة الإسلامية
أسس التصميم المعماري والتخطيط الحضري في العصور الإسلامية المختلفة بالعاصمة القاهرة
منظمة العواصم والمدن الإسلامية 1990م

162- المعمار
تناسب التكوين المعماري لقبة الصالح نجم الدين أيوب
د. علي غالب أحمد غالب - السنة الثالثة العددين 7-8 1987م

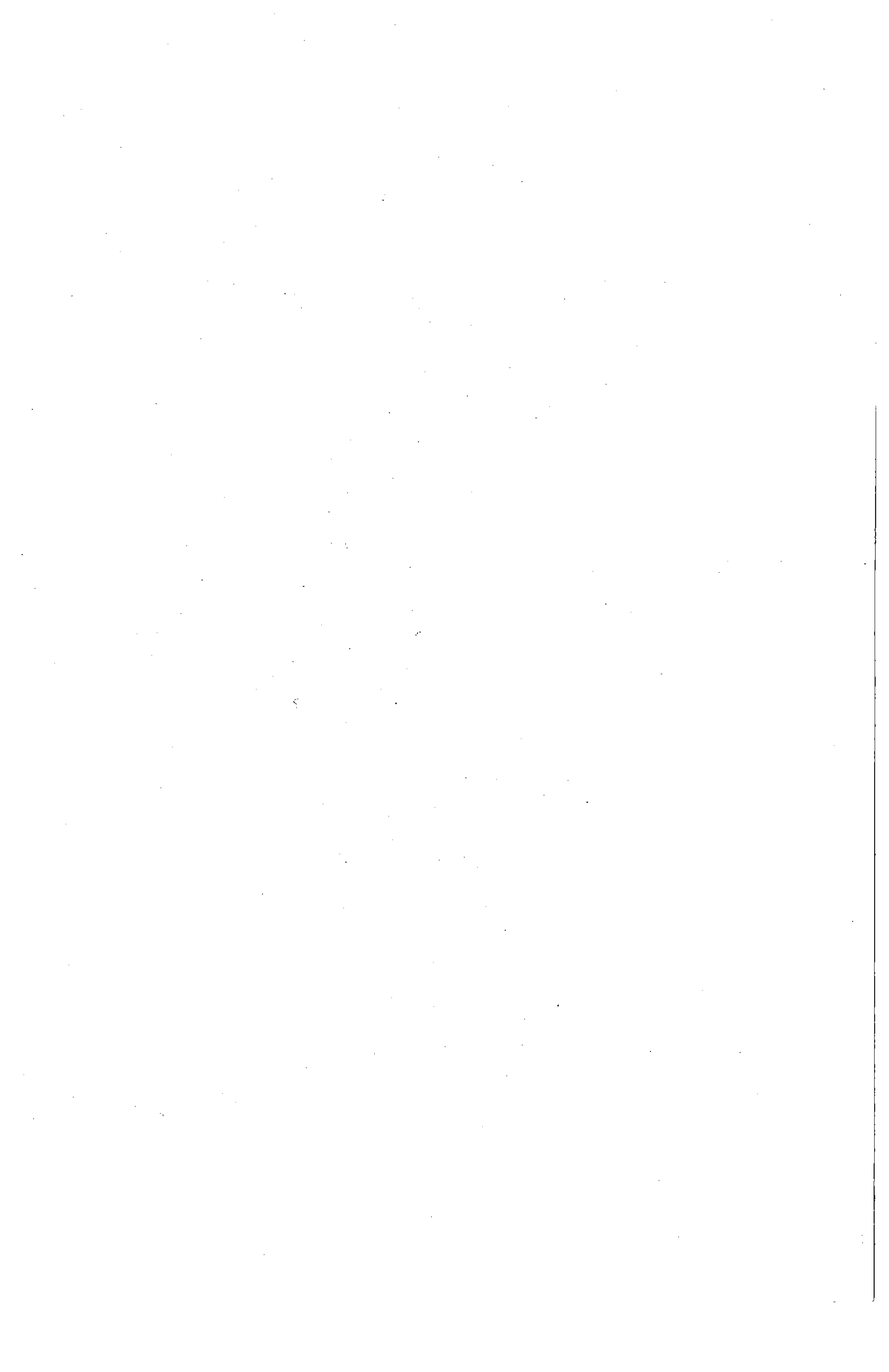
المراجع الأجنبية

163- A. A. Sultan
Notes On The Divine Proportions In Islamic Architecture"
Process Architecture No. 15 1980, May

164- Ching, D.K. Francis
Architecture: Form, Space, and Order
Wiley; Second edition (December 18, 1995)

165- Labib, Ali Gabr
The Inflluence of Traditional Muslim Beliefs on Medieval Religious Architecture
A Study of the Bahri Mamluk Period
Ph.D Thesis- Department of Architecture – University of Edinburagh 1992

166- Yeol, Myung Cha & John S. Gero
Shape Pattern Representation for Design Computation
Key Centre of Design Computing
Department of Architectural and Design Science
University of Sydney NSW 2006 Australia
E-mail: {cha, john}@arch.usyd.edu.au



المعمار المملوكى

بين هندسة اللفظ وهندسة الشكل

هذا الكتاب

يقوم بطرح نظرية مضمونها أن :

- عمارة العصر المملوكى جاءت كنتيجة لعملية تعليم (نظرى وعملى) يتناوله معماريي العصر المملوكى .
- الفنون المتعددة مترابطة فى أسسها النظرية ، ويتجلى هذا فى ترابط فني الأدب والعمارة فى هذا العصر .

وذلك بهدف :

- إيجاد ووضع أسس ما يمكن أن يطلق عليه " علم نظريات العمارة الإسلامية " (التقليدية) .
- التعرف على الكيفية التى يؤثر بها العامل الثقافى على تشكيل المنتج المعمارى .
- إمكانية قراءة التاريخ كمفتاح لدعم وتأكيد الهوية من خلال معاصرة المفردات المعمارية المستقرأة من العمارة التراثية عن طريق إدراك منابعها الفنية والعلمية .



مكتبة الأنجلو المصرية
THE ANGLO-EGYPTIAN BOOKSHOP
The World of Words & Though